Manuale di istruzioni

HI 9828

Strumento multiparametro con GPS

w w w . h a n n a . i t

Gentile Cliente,

Grazie per aver scelto un prodotto HANNA instruments®.
Legga con attenzione questo manuale di istruzioni prima di utilizzare l'apparecchio, per avere tutte le informazioni necessarie per un corretto utilizzo del prodotto, oltre a precise indicazioni sulla sua versatilità.
Se fossero necessarie ulteriori informazioni tecniche, non esiti a contattarci tramite e-mail all'indirizzo **assistenza@hanna.it** o al numero verde **800.276868.**
Questo strumento è in accordo con le direttive CE.

INDICE

CAPITOLO 1- INTRODUZIONE
1.1 Esame preliminare 7
1.2 Informazioni per l'ordine 7
1.3 Descrizione generale 8
1.4 Alimentazione 10
1.4.1 Installazione delle batterie 10
1.4.2 Carica delle batterie 10
1.5 Descrizione e installazione della sonda 11
1.5.1 Descrizione dei sensori 11
1.5.2 Specifiche dei sensori 12
1.5.3 Attivazione del sensore DO 13
1.5.4 Installazione 13
1.6 Specifiche 14
1.7 Consumo energetico 17
1.8 Descrizione di display tastiera 18
1.9 Funzione di "Help" 19
CAPITOLO 2 - MODALITÀ DI MISURA 20
CAPITOLO 3 - MODALITÀ DI PROGRAMMAZIONE (SETUP)
3.1 Menu di programmazione delle misure 21
3.2 Menu di programmazione del sistema 23
3.3 Tabelle dei parametri di misura e sistema 27
CAPITOLO 4 - MODALITÀ DI CALIBRAZIONE
4.1 Calibrazione veloce 29
4.2 Calibrazione pH 31
4.2.1 Preparazione 31
4.2.2 Procedura 31
4.2.3 Lista degli errori 33
4.3 Calibrazione DO 34
4.4 Calibrazione della conducibilità 35
4.5 Calibrazione della pressione atmosferica 38
4.6 Calibrazione ORP 38
4.7 Calibrazione della temperatura 39
CAPITOLO 5 - MENU GPS (opzionale) 40
CAPITOLO 6 - MODALITÀ DI REGISTRAZIONE
6.1 Registrazione 43
6.1.1 Opzioni di registrazione 43
6.2 Impostazioni dati registrati 45
6.2.1 Lotti 45
6.2.2 Cancellazione di tutti i lotti 46
6.2.3 Note 47
6.2.4 Cancellazione di tutte le note 47
6.2.5 Sistema di identificazione dei campioni 47
CAPITOLO 7 - DATI GLP
7.1 Informazioni sulla sonda 50
7.2 pH 51
7.3 Ossigeno disciolto 51
7.4 Conducibilità 52
7.5 Pressione atmosferica 52
7.6 ORP 53
7.7 Temperatura 53
CAPITOLO 8 - CONNESSIONE A PC
8.1 Installazione del software 54
8.2 Collegamento al PC 54
CAPITOLO 9 - MESSAGGI DI ERRORE 56
APPENDICI
A - Manutenzione della sonda 59
B - Accessori 61
C - Garanzia 63

Capitolo 1 - INTRODUZIONE

1.1 ESAME PRELIMINARE

Rimuovere lo strumento dall'imballaggio ed esaminarlo attentamente assicurandosi che non abbia subito danni durante il trasporto. In caso di danni contattare immediatamente il proprio rivenditore o il centro assistenza HANNA.

HI 9828 è fornito completo di:
- Sonda multi-sensore (pH/ORP, conducibilità, DO)
- **HI 9828-25** soluzione per la calibrazione veloce, flacone da 500 ml
- Bicchiere per calibrazione
- Kit di manutenzione della sonda
- 4 batterie Ni-MH ricaricabili, tipo C
- Trasformatore e cavo di alimentazione
- Cavo di alimentazione per accendisigari auto
- 5 tag iButton® con supporto
- **HI 7698281** cavo di interfaccia USB
- **HI 929828** software Windows® compatibile
- Manuale di istruzioni
- Valigetta rigida per il trasporto

Nota Conservare tutto il materiale dell'imballaggio fino a quando non si è verificato il corretto funzionamento dello strumento. Le parti difettose o danneggiate devono essere restituite nel loro imballaggio originale complete di tutti gli accessori.

1.2 INFORMAZIONI PER L'ORDINE

Sono disponibili diversi modelli, con la seguente codifica:

Nota: Sono disponibili anche altre lunghezze di cavo, su richiesta.

Windows® è un marchio registrato di "Microsoft Co."

1.3 DESCRIZIONE GENERALE

HI9828 è un sistema multi-parametro, in grado di monitorare fino a 13 parametri per il controllo della qualità dell'acqua (6 misurati, 7 calcolati).

La sonda multi-sensore a microprocessore permette di misurare tutti i parametri necessari alla valutazione della qualità dell'acqua (come la percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto, la conducibilità, la gravità specifica dell'acqua di mare) e altri parametri essenziali per la vita acquatica, come pH e temperatura.

La stessa sonda può essere utilizzata con strumenti diversi, senza che sia necessario ricalibrare.

HI9828 è anche dotato di un ricevitore GPS integrato a 12 canali e antenna, che garantisce un'accuratezza sulla posizione di 10 m.

Le misure da siti specifici vengono registrate con dettagliate informazioni sulle coordinate, che possono essere consultate immediatamente sul display.

Tutte le informazioni GPS possono poi essere trasferite su PC usando il software HANNA **HI929828** e possono essere visualizzate su una mappa utilizzando un software come per esempio Google™ Maps. Cliccando sui siti visitati, Google™ Maps visualizza le informazioni relative alle misure rilevate nei vari siti.

Per misurare entro un raggio di 10 m o dove il segnale GPS non è disponibile, il sistema di identificazione Fast Tracker™ è uno strumento prezioso, che permette di associare le misure con i punti di campionamento. L'esclusivo sistema Fast Tracker™—T.I.S. (Tag ID System) di HANNA controlla e registra i dati servendosi degli iButton®, che possono essere installati in corrispondenza di innumerevoli punti di misura.

HI9828 è dotato di un display grafico retro-illuminato, che adatta automaticamente la dimensione delle cifre a seconda del numero di dati da visualizzare e permette anche di vedere grafici relativi ad ogni parametro misurato.

Progettato per l'uso in esterno, a tenuta stagna, resistente e di facile utilizzo, **HI9828** è la soluzione ideale per misure sul campo in laghi, fiumi e mare.

Lo strumento soddisfa lo standard IP67 (immersione di 30 minuti sotto un metro di acqua), mentre la sonda multi-sensore può essere lasciata sempre immersa (standard IP68).

I menu di impostazione possono essere protetti da password per evitare modifiche non autorizzate. La guida in linea è sempre disponibile per spiegare la funzione selezionata, l'operazione o il messaggio visualizzato.

GOOGLE™ è un marchio registrato di Google, Inc. HANNA instruments® non è affiliata a Google™, Inc.
iButton® è un marchio registrato di Maxim/Dallas Semiconductor Corp.

Caratteristiche principali del sistema **HI 9828**:

- Visualizzazione simultanea di 12 parametri (max)
- Mappatura dei siti di misura con GPS (opzionale)
- Protezione IP67 per lo strumento e IP68 per la sonda
- Esclusivo sistema di identificazione Fast Tracker™—T.I.S. (Tag ID System)
- Display grafico con retro-illuminazione
- Barometro integrato per la compensazione DO
- Calibrazione veloce
- Controllo delle misure per eliminare errori di lettura
- Riconoscimento automatico dei sensori pH e pH/ORP
- Registrazione dei dati relativi ai sensori montati
- Registrazione a campione e automatica, fino a 60000 campioni
- Dati registrati visualizzabili come grafici
- Interfaccia USB per comunicazione con PC
- Letture EC e TDS con cambio scala automatico
- Funzioni GLP con registrazione delle ultime 5 calibrazioni
- Sensori sostituibili sul campo
- Alimentazione con batterie ricaricabili o alcaline

1.4 ALIMENTAZIONE

HI9828 viene fornito con 4 batterie ricaricabili Ni-MH di tipo C.

Il simbolo di batteria sul display mostra la carica residua. Quando questo simbolo inizia a lampeggiare, le batterie devono essere caricate o sostituite quanto prima. Quando le batterie sono completamente scariche, lo strumento si spegne automaticamente per evitare errori di misura.

1.4.1 Installazione delle batterie

La sostituzione delle batterie deve avvenire in un'area sicura.

Togliere le 4 viti sul retro dello strumento ed in- se- rire le batterie, facendo attenzione alla corretta po- larità.

Se si usano batterie ricaricabili, spostare l'inter- verso il basso, in direzione del connettore della sonda. Se invece si usano batterie alcaline, spostare l'interruttore verso l'alto.

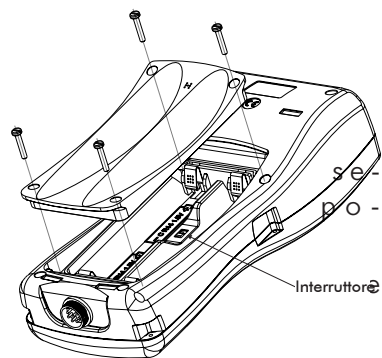
Le batterie alcaline (non ricaricabili) possono esplodere o perdere elettrolita se si tenta di caricarle con l'interruttore spostato verso il basso.

1.4.2 Carica delle batterie

HI9828 è fornito con due cavi per la carica delle batterie: HI710045 e HI710046.

Alimentazione da rete fissa

Per caricare le batterie dalla rete fissa, utilizzare il cavo HI710045 e l'adattatore 12 Vdc in dotazione.

- Con lo strumento spento, scollegare la sonda.
- Collegare il cavo HI710045 allo strumento tramite il connettore sonda e all'adattatore, quindi connettere l'adattatore alla presa elettrica.
- Sul display compare il messaggio "Carica batteria in corso...", seguito dal simbolo di batteria.
- Un processo di carica completa dura circa 14 ore.

Alimentazione da presa accendisigari in auto

Per caricare le batterie da una presa accendisigari, utilizzare il cavo HI710046.

- Collegare il cavo allo strumento e alla presa accendisigari.
- Sul display compare il messaggio "Carica batteria in corso...", seguito dal simbolo di batteria.
- Un processo di carica completa dura circa 14 ore.

Nota Le batterie possono essere caricate anche con lo strumento acceso; se la funzione di spegnimento automatico è abilitata, lo strumento si spegne dopo il periodo impostato.

1.5 DESCRIZIONE E INSTALLAZIONE DELLA SONDA

HI9828 viene fornito con una sonda multi-sensore per eseguire misure di ossigeno disciolto, temperatura, conducibilità, pH e redox.

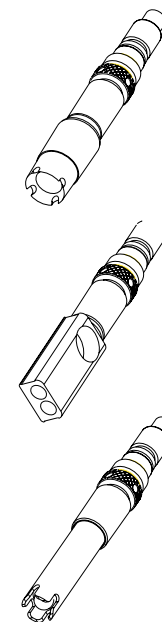
1.5.1 Descrizione dei sensori

Il sensore DO galvanico permette di ottenere misure stabili in pochi secondi. La sottile membrana permeabile isola gli elementi del sensore dalla soluzione in esame, ma permette all'ossigeno di entrare. L'ossigeno che passa attraverso la membrana dà origine ad un flusso si corrente, dal quale si determina la concentrazione dell'ossigeno. Prima di installare la sonda è necessario attivare il sensore DO, come spiegato più avanti nel paragrafo 1.5.3.

Il sensore di conducibilità usa la tecnologia a 4 anelli, che permette di ottenere letture stabili e lineari, senza alcuna interferenza su tutta la scala di misura.

Il sensore pH/ORP è dotato di membrana in vetro per le letture pH e di un sensore in platino per le misure redox.
Per evitare problemi di otturazione ed assicurare una risposta veloce, il bulbo pH deve essere mantenuto sempre umido: conservare l'elettrodo con alcune gocce di soluzione HI70300 nel cappuccio protettivo.

Il sensore EC funziona anche come matching pin e deve essere sempre montato per avere letture di pH corrette.

Per misure redox corrette, la superficie dell'elettrodo deve essere pulita e liscia; inoltre, per assicurare una risposta veloce, si consiglia di eseguire una procedura di pre-trattamento.

Poiché il sistema Pt/PtO dipende dal pH, il tipo di pre-trattamento dell'elettrodo può essere determinato dai valori di pH e potenziale redox della soluzione da esaminare.
Come regola generale, se la lettura ORP (mV) corrispondente al valore di pH della soluzione è maggiore di quella riportata in tabella, è necessario un pre-trattamento ossidante; altrimenti si dovrà eseguirne uno riducente.

pH	mV	pH	mV	pH	mV	pH	mV	pH	mV	pH	mV
0	990	1	920	2	860	3	800	4	740	5	680
6	640	7	580	8	520	9	460	10	400	11	340
12	280	13	220	14	160						

Pre-trattamento riducente: immergere l'elettrodo per pochi minuti in HI7091.

Pre-trattamento ossidante: immergere l'elettrodo per pochi minuti in HI7092.

1.5.2 Specifiche dei sensori

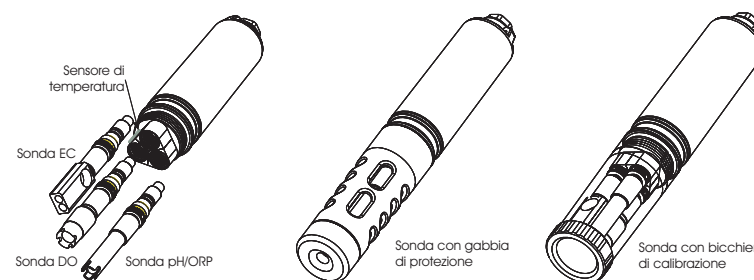
	HI769828-0	HI769828-1	HI769828-2	HI769828-3
Descrizione	pH	pH/ORP	DO	EC
Tipo di misura	pH, mV (pH)	pH, mV (pH), mV	DO (% saturazione e concentrazione)	EC, TDS, resistività, salinità
Scala di misura	0.00-14.00 pH ±600.0 mV (pH)	0.00-14.00 pH ±600.0 mV (pH) ±2000.0 mV	0.0-500.0% 0.00-50.00 mg/l	0.000-200.000 mS/cm 0-400000 mg/l 0 -1.0000 MΩ•cm 0.00-70.00 PSU
Colore connettore	Rosso	Rosso	Bianco	Blu
Materiali costruttivi	Sensore pH: vetro Giunzione: garza Corpo: plastica PEI Elettrolita: gel Riferimento: doppio	Sensore pH: vetro Sensore ORP: Pt Giunzione: garza Corpo: plastica PEI Elettrolita: gel Riferimento: doppio	Cat/An: Ag/Zn Membrana: PTFE Corpo: PVC	Anelli: acciaio inox AISI 316 Corpo: PVC
Soluzione di manutenzione	HI 70300 (conservazione)	HI 70300 (conservazione)	HI 7042S (elettrolita per membrana)	-
Dimensioni	100 x 14 Ø mm	100 x 14 Ø mm	101 x 16.5 Ø mm	111 x 14 Ø mm

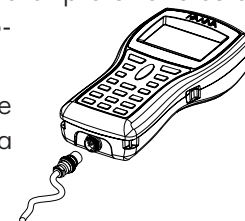
1.5.3 Attivazione del sensore DO

Il sensore DO viene spedito asciutto. Per idratarlo e prepararlo alla misura, procedere in questo modo:

- Togliere il cappuccio in plastica rosso e nero. Questo cappuccio serve a proteggere il sensore durante il trasporto e può essere gettato via.
- Inserire l'apposita guarnizione O-ring (inclusa) nella membrana.
- Sciacquare la membrana con un po' di soluzione elettrolitica, scuotendola delicatamente. Riempire con elettrolita fresco e battere la membrana su una superficie in modo da eliminare eventuali bolle d'aria. Per non danneggiare la membrana, evitare di toccarla direttamente con le dita.
- Con il sensore rivolto verso il basso, avvitare in senso orario fino a fine corsa; fuoriuscirà un po' di elettrolita.

1.5.4 Installazione

La sonda multi-sensore può montare 3 diversi sensori: DO, EC, pH o pH/ORP. Per facilitare l'installazione i connettori sono colorati.

Per una corretta installazione, procedere in questo modo:

- Lubrificare con un leggero strato di grasso la guarnizione O-ring.
- Inserire il sensore facendo attenzione al corretto allineamento con il connettore con lo stesso colore. Fissare il sensore avvitando il dado di bloccaggio con l'apposito attrezzo in dotazione.
- Quando tutti i sensori sono montati, avvitare il manicotto di protezione se si vuole misurare o il bicchiere trasparente per la calibrazione.
- Con lo strumento spento, collegare la sonda al connettore DIN dello strumento (vedi figura), avvitando saldamente la ghiera in modo da assicurare un buon contatto.

1.6 SPECIFICHE

TEMPERATURA

Scala	da -5.00 a 55.00 °C; da 23.00 a 131.00 °F; da 268.15 a 328.15 K
Risoluzione	0.01 °C; 0.01 °F; 0.01 K
Accuratezza	±0.15 °C; ±0.27 °F; ±0.15 K
Calibrazione	automatica, su un punto definito dall'utente

pH

Scala	da 0.00 a 14.00 pH; ±600.0 mV
Risoluzione	0.01 pH; 0.1 mV
Accuratezza	±0.02 pH; ±0.5 mV
Calibrazione	automatica, su 1, 2 o 3 punti con 5 tamponi memorizzati (pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01) o 1 valore definito dall'utente

ORP

Scala	±2000.0 mV
Risoluzione	0.1 mV
Accuratezza	±1.0 mV
Calibrazione	automatica, su un punto definito dall'utente

OSSIGENO DISCIOLTO

Scala	da 0.0 a 500.0 % da 0.00 a 50.00 mg/l
Risoluzione	0.1 % 0.01 mg/l
Accuratezza	da 0.0 a 300.0%: ±1.5% della lettura o ±1.0%; da 300.0 a 500.0%: ±3% della lettura; da 0.00 a 30.00 mg/l: ±1.5% della lettura o ±0.10 mg/l; da 30.00 a 50.00 mg/l: ±3% della lettura
Calibrazione	automatica, 1 o 2 punti (0, 100% o un valore personalizzato)

CONDUCIBILITÀ

Scala	da 0.000 a 200.000 mS/cm (EC reale fino a 400 mS/cm)
Risoluzione	
Manuale	1 µS/cm; 0.001 mS/cm; 0.01 mS/cm; 0.1 mS/cm; 1 mS/cm
Automatica	1 µS/cm da 0 a 9999 µS/cm 0.01 mS/cm da 10.00 a 99.99 mS/cm 0.1 mS/cm da 100.0 a 400.0 mS/cm
Automatica mS/cm	0.001 mS/cm da 0.000 a 9.999 mS/cm 0.01 mS/cm da 10.00 a 99.99 mS/cm 0.1 mS/cm da 100.0 a 400.0 mS/cm
Accuratezza	±1% della lettura o ±1 µS/cm
Calibrazione	automatica, su 1 punto con 6 standard memorizzati (84 µS/cm, 1413 µS/cm, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm, 111.8 mS/cm) o valore personalizzato

RESISTIVITÀ

Scala *(a seconda delle impostazioni)*	da 0 a 999999 Ω·cm; da 0 a 1000.0 kΩ·cm; da 0 a 1.0000 MΩ·cm
Risoluzione	dipendente dalla lettura di resistività
Calibrazione	basata sulla calibrazione di conducibilità o salinità

TDS

Scala	da 0 a 400000 mg/l o ppm (il valore massimo dipende dal fattore TDS)
Risoluzione	
Manuale	1 mg/l (ppm); 0.001 g/l (ppt); 0.01 g/l (ppt); 0.1 g/l (ppt); 1 g/l (ppt)
Automatica	1 mg/l (ppm) da 0 a 9999 mg/l (ppm) 0.01 g/l (ppt) da 10.00 a 99.99 g/l (ppt) 0.1 g/l (ppt) da 100.0 a 400.0 g/l (ppt)
Automatica g/l (ppt)	0.001 g/l (ppt) da 0.000 a 9.999 g/l (ppt) 0.01 g/l (ppt) da 10.00 a 99.99 g/l (ppt) 0.1 g/l (ppt) da 100.0 a 400.0 g/l (ppt)
Accuratezza	±1% della lettura o ±1 mg/l (ppm)
Calibrazione	basata sulla calibrazione di conducibilità o salinità

SALINITÀ

Scala	da 0.00 a 70.00 PSU (scala di salinità pratica estesa)
Risoluzione	0.01 PSU
Accuratezza	±2% della lettura o ±0.01 PSU
Calibrazione	su un punto definito dall'utente

GRAVITÀ SPECIFICA DELL'ACQUA DI MARE

Scala	da 0.0 a 50.0 σ_t, σ_0, σ_{15}
Risoluzione	0.1 σ_t, σ_0, σ_{15}
Accuratezza	±1 σ_t, σ_0, σ_{15}
Calibrazione	basata sulla calibrazione di conducibilità o salinità

PRESSIONE ATMOSFERICA

Scala	da 450 a 850 mmHg; da 17.72 a 33.46 inHg; da 600.0 a 1133.2 mbar; da 8.702 a 16.436 psi; da 0.5921 a 1.1184 atm; da 60.00 a 113.32 kPa
Risoluzione	0.1 mmHg; 0.01 inHg; 0.1 mbar 0.001 psi; 0.0001 atm; 0.01 kPa
Accuratezza	±3 mmHg entro ±15°C dalla temperatura di calibrazione
Calibrazione	automatica, su un punto definito dall'utente

CARATTERISTICHE GENERALI

Compensazione temperatura	automatica da -5 a 55 °C
Memoria dati(*)	fino a 60000 campioni con 13 misure ciascuno; fino a 45000 campioni con 15 misure ciascuno (con GPS)
Intervallo di registrazione	da 1 secondo a 3 ore
Interfaccia PC	USB (con software HI 929828)
Grado di protezione	strumento IP67, sonda IP68
Condizioni d'uso	da 0 a 50 °C; U.R. 100 %
Alimentazione	4 batterie ricaricabili da 1.2 V, tipo C, Ni-MH oppure 4 batterie alcaline da 1.5 V, tipo C
Dimensioni/Peso Strumento Sonda (senza cavo)	 221x115x55 mm / 750 g L=270, dia=46 mm / 750 g

(*) Senza note. Quando si usano le note il numero massimo di campioni memorizzabili diminuisce.

1.7 CONSUMO ENERGETICO

Per ***versioni firmware precedenti alla 2.0***, lo strumento non è mai dotato di unità GPS e la durata delle batterie non dipende dall'intervallo di registrazione o dallo stato della registrazione:

- batterie ricaricabili in dotazione (carica piena): circa 70 ore di uso continuo, senza retro-illuminazione
- batterie alcaline: circa 150 ore di uso continuo, senza retro-illuminazione

Per ***versione firmware 2.0 e successive***, usare la tabella qui sotto: per sapere quanto durano le batterie, combinare i dati di uso del GPS con l'intervallo di registrazione.

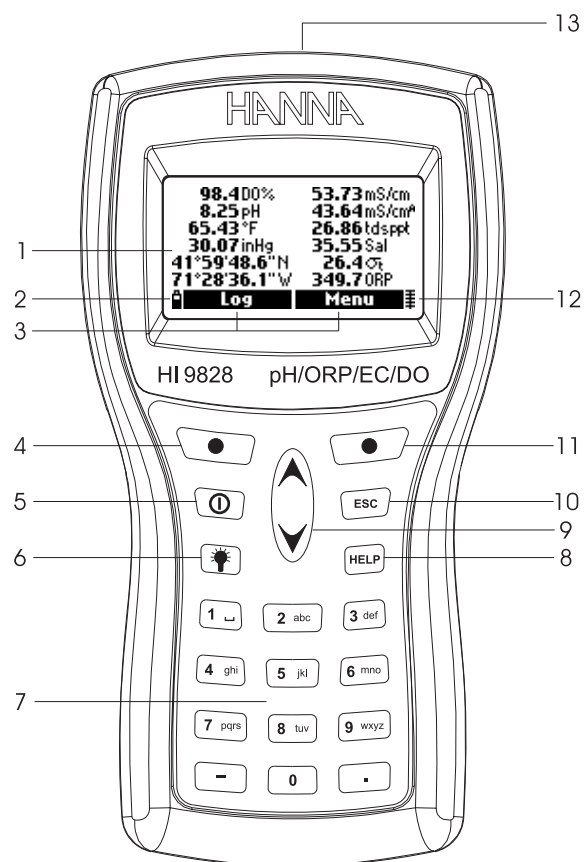
Tutti i valori si riferiscono allo strumento che lavora senza retro-illuminazione del display e con le batterie ricaricabili in dotazione (completamente cariche).

Se si utilizza l'apparecchiatura in modalità normale di misura con la retro-illuminazione sempre accesa e senza GPS, le batterie ricaricabili dureranno circa 80 ore e quelle alcaline circa 160 ore.

Intervallo di registrazione	No GPS	GPS acceso e "Risparmio energ. GPS" abilitato	GPS acceso e "Risparmio energ. GPS" disabilitato
a campione o 1 secondo	7 giorni	30 ore	30 ore
1 minuto	9 giorni	30 ore	30 ore
2 minuti	10 giorni	30 ore	30 ore
4 minuti	10 giorni	2 giorni	30 ore
10 minuti	11 giorni	4 giorni	55 ore
20 minuti	11 giorni	6 giorni	30 ore
30 minuti	11 giorni	7 giorni	30 ore

Note

- "No GPS" significa: modello senza GPS, unità GPS sempre spenta o spenta dopo il primo campione (vedi capitolo "Modalità di registrazione" per dettagli).
- Tutti i dati in tabella devono essere raddoppiati se si usano batterie alcaline.

1.8 DESCRIZIONE DI DISPLAY E TASTIERA

1. Display grafico
2. Indicatore del livello di carica delle batterie
3. Azioni associate ai tasti funzione
4. Tasto funzione: la sua azione è definita sul display
5. Tasto on/off, per accendere e spegnere lo strumento
6. Tasto lampadina, per accendere e spegnere la retro-illuminazione
7. Tastiera alfanumerica, per inserire codici alfanumerici
8. Tasto HELP, per accedere alla guida in linea sensibile al contesto
9. Tasti freccia, per scorrere le schermate visualizzate
10. Tasto ESC, per tornare alla schermata precedente
11. Tasto funzione: la sua azione è definita sul display
12. Indicatore dell'intensità del segnale GPS (opzionale)
13. Lettore tag iButton®

1.9 FUNZIONE DI "HELP"

HI9828 è dotato di guida in linea sensibile al contesto, che fornisce utili informazioni riguardanti la schermata corrente.

Per accedere a questa funzione, è sufficiente premere il tasto HELP e poi usare i tasti freccia per scorrere i messaggi più lunghi.

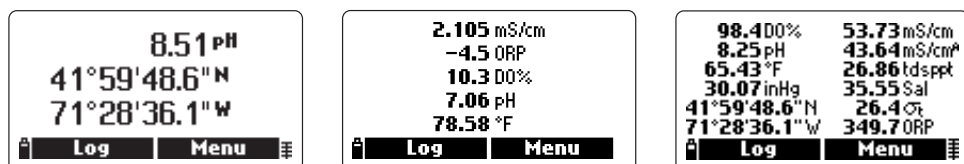
Per uscire dalla schermata di "Help", premere di nuovo HELP oppure ESC.

Capitolo 2 - MODALITÀ DI MISURA

HI9828 può leggere diversi parametri contemporaneamente dalla stessa sonda. Come descritto nella precedente sezione, sulla sonda si possono montare fino a 3 sensori.

- Collegare la sonda allo strumento ed inserire il manicotto di protezione.
- Immergere la sonda nel campione da analizzare, evitando eventuali sassi.
- Premere il tasto on/off per accendere lo strumento: il display mostra il messaggio “HANNA HI9828” e la versione del firmware, quindi entra in misura.
- Il display visualizza le letture di tutti i parametri abilitati e le coordinate GPS (a seconda del modello e se la funzione GPS è abilitata). Vedi capitolo 3.
- Premere <Log> per memorizzare le letture o <Menu> per entrare nel menu principale. Vedi capitolo 5 per dettagli.

Nota Se non viene rilevata la sonda, compare il messaggio “Sonda non connessa!”. In questo caso è disponibile solo il tasto <Menu> e solo poche funzioni sono attive (cioè quelle che non richiedono le letture).

Si possono abilitare fino a 12 misure contemporaneamente e, a seconda del numero di parametri abilitati, il display cambia automaticamente la sua risoluzione e adatta le dimensioni delle cifre allo schermo

Una piccola lettera “A” aggiunta all’unità di misura μS/cm o mS/cm si riferisce ad un valore di conducibilità reale, ovvero una lettura di conducibilità eseguita senza compensazione di temperatura.

Quando una misura è fuori scala o non è disponibile, il più vicino valore di fondo scala lampeggia lentamente e continuamente.

Se l’unità GPS è abilitata e non viene ricevuto alcun segnale GPS, sul display lampeggiano le ultime coordinate rilevate.

Premere il tasto lampadina per accendere e spegnere la retro-illuminazione. Dopo un minuto senza premere alcun tasto, la retro-illuminazione si spegne automaticamente.

Capitolo 3 - MODALITÀ DI PROGRAMMAZIONE (SETUP)

Prima di iniziare a misurare, è necessario impostare alcuni parametri.

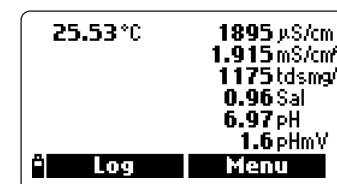
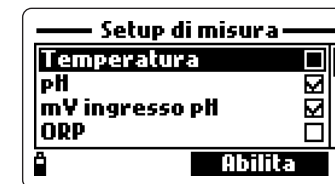
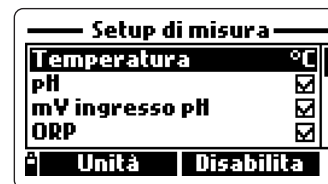
Nel menu principale sono disponibili due opzioni di programmazione (setup): “Misura” e “Sistema”.

Le impostazioni di misura permettono di programmare quali letture visualizzare e con quali unità di misura, mentre le impostazioni di sistema servono a programmare parametri come la lingua di interfaccia, data e ora, contrasto del display, segnali acustici, ecc.

3.1 IMPOSTAZIONI DI MISURA

- Accendere lo strumento premendo on/off.

Dopo che l’inizializzazione, lo strumento entra in modalità di misura. I tasti funzione attivi sono <Log> e <Menu>.

- Premere <Menu>, selezionare “Setup di misura” usando i tasti freccia e quindi premere <OK>.
- Il display mostra la lista completa dei parametri misurabili. Per selezionare un parametro, usare i tasti freccia.

Ogni parametro può essere abilitato o disabilitato. Se è visualizzata una casella selezionata o l’unità di misura, significa che il parametro è abilitato. Premere il tasto funzione destro per abilitare o disabilitare il parametro.

Alcuni parametri permettono anche di selezionare l’unità di misura e la risoluzione, premendo rispettivamente i tasti <Unità> o <Risoluzione>.

Nota Se è abilitata la protezione con password, lo strumento chiederà la password prima di modificare il primo parametro.

Temperatura

L’utente può scegliere l’unità di misura: °C, °F o K.

pH, pH-mV, ORP, DO (% saturazione), salinità

Questi parametri possono solo essere abilitati o disabilitati; l'unità di misura e la risoluzione sono fisse.

DO (concentrazione)

L'utente può scegliere l'unità di misura, ppm o mg/l.

Conducibilità e conducibilità reale

L'utente può scegliere tra le seguenti opzioni: auto (cambio scala automatico per tutte le scale µS/cm e mS/cm), 1 µS/cm, 0.001 mS/cm, 0.01 mS/cm, 0.1 mS/cm, 1 mS/cm, auto mS (cambio scala automatico solo per le scale mS/cm).

Nota La conducibilità reale è il valore di conducibilità misurato senza compensazione della temperatura.

Resistività

L'utente può scegliere l'unità di misura tra Ω·cm, kΩ·cm e MΩ·cm.

TDS

L'utente può scegliere tra le seguenti opzioni: auto (cambio scala automatico per tutte le scale ppm [mg/l] e ppt [g/l]), 1 ppm (mg/l), 0.001 ppt (g/l), 0.01 ppt (g/l), 0.1 ppt (g/l), 1 ppt (g/l), auto ppt (g/l) (cambio scala automatico solo per le scale ppt [g/l]).

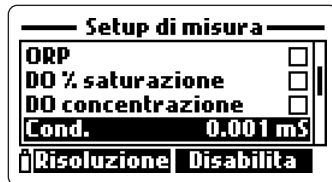
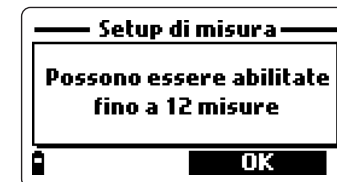
Nota Per impostare ppm o mg/l, vedi paragrafo 3.2 "Setup di sistema".

Gravità specifica dell'acqua di mare

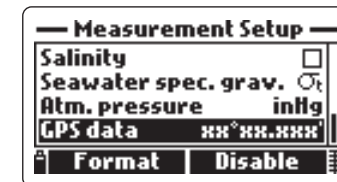
Questo parametro è largamente usato nelle analisi dell'acqua di mare, è simile ad una misura di densità e fornisce indicazioni relative al contenuto di sale. Dipende dalla pressione dell'acqua, dalla temperatura e dalla salinità.

Nel menu della gravità specifica dell'acqua di mare l'utente può scegliere la temperatura di riferimento σ_t, σ_0 o σ_{15} (temperatura corrente, 0°C o 15°C).

Pressione atmosferica

L'utente può scegliere tra le seguenti unità di misura: atm, kPA, mmHg, inHg, mbar, psi.

Nota Le misure che possono essere visualizzate contemporaneamente sono al massimo 12. Se si abilitano più di 12 misure, compare un messaggio di avviso.

Dati GPS (solo per modelli con GPS)

I dati GPS possono essere personalizzati a seconda delle specifiche esigenze.

L'utente può scegliere il formato delle coordinate GPS tra le seguenti opzioni: xx°xx'xx.x"; xx°xx.xxx'; xx.xxxxx°. Il formato selezionato verrà utilizzato per mostrare le schermate GPS in qualsiasi schermata che le contenga (anche se l'opzione "Dati GPS" è disabilitata).

3.2 SETUP DI SISTEMA

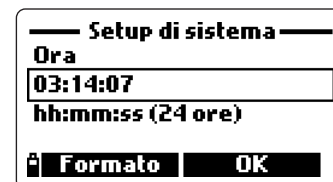
- Da modalità di misura premere <Menu>, selezionare "Setup di sistema" usando i tasti freccia e quindi premere <OK>.
- Evidenziare il parametro desiderato, quindi premere <Modifica>.

Nota Se è abilitata la protezione con password, prima di cambiare il primo parametro, lo strumento chiederà di inserire la password.

Data

Scegliere il formato desiderato per la data premendo ripetutamente il tasto <Formato>. Formati disponibili sono GG/MM/AAAA, AAAAMM-GG e MM/GG/AAAA.
Usare la tastiera per inserire la data e premere <OK> per confermare.

Ora

Selezionare il formato desiderato per l'ora. I formati disponibili sono hh:mm:ss (24 ore) e hh:mm:ss (12 ore).
Usare la tastiera per inserire l'ora e poi premere <OK> per confermare.
Per scegliere AM o PM, premere A o P sulla tastiera dopo aver inserito l'ora.

Risparmio energia (min)

La modalità di risparmio energia permette di far durare più a lungo le batterie. Una volta trascorso il tempo impostato, lo strumento:

1. se è in modalità di misura, si spegnerà automaticamente. Premere on/off per accenderlo.
2. se è in modalità di registrazione continua con un intervallo di almeno 1 minuto, disattiverà il display, mostrando il messaggio “Modalità risparmio energia“ e il tasto <Aggiorna>; le azioni di registrazioni continuano normalmente. Premere <Aggiorna> per riattivare il display.

Le opzioni disponibili sono: No (disabilitato), 5, 10, 15, 20, 30 o 60 minuti. Premere <Modifica> per selezionare l’intervallo di tempo desiderato.

Intervallo di registrazione

L’intervallo di registrazione può essere impostato da 1 secondo a 3 ore.

Temperatura di riferimento

Per le letture di conducibilità è necessario impostare una temperatura di riferimento per il valore visualizzato.

Le opzioni disponibili sono 20 e 25°C. Premere <Modifica> per selezionare quella desiderata.

Coefficiente di temperatura

Il coefficiente per la compensazione di temperatura può essere impostato da 0.00 (nessuna compensazione) a 6.00%/°C. Premere il tasto <Modifica> e quindi usare la tastiera per inserire il valore desiderato. Spostarsi con il tasto freccia virtuale e confermare premendo <OK>.

Fattore TDS

Il fattore di conversione TDS può essere impostato da 0.00 a 1.00.

Un valore tipico per soluzioni ioniche forti è 0.5, mentre per soluzioni ioniche deboli (come per esempio quelle fertilizzanti) è 0.7.

Per impostare questo parametro, premere <Modifica>, inserire il valore e premere <OK> per confermare.

Unità TDS

Le letture TDS possono essere visualizzate in unità ppm-ppt o mg/l-g/l. Premere <Modifica> per selezionare l’opzione desiderata.

Media mobile

In caso di campioni instabili è possibile ottenere una misura più rappresentativa, impostare un numero di letture su cui calcolare il valore medio.

Per selezionare il valore desiderato, premere <Modifica>. L’intervallo permesso va da 1 a 30.

Bip tasti

Se la funzione è abilitata, viene emesso un segnale acustico ogni volta che si preme un tasto.

Bip errori

Se la funzione è abilitata, viene emesso un segnale acustico ogni volta che si preme un tasto sbagliato o quando si verifica qualche particolare errore.

Separatore decimale

Si può scegliere il tipo di separatore decimale per la visualizzazione delle misure: punto o virgola. Premere <Modifica> per selezionare l’opzione desiderata.

Contrasto LCD

Per impostare il livello di contrasto del display, selezionare il parametro “Contrasto LCD” e premere <Modifica>. Usare i tasti freccia per modificare il livello di contrasto e quindi premere <OK> per confermare la nuova impostazione.

Unità distanza (solo per modelli con GPS)

I valori di distanza possono essere visualizzati in unità m-km o ft-mi (piedi-miglia). Premere <Modifica> per selezionare l’opzione desiderata.

Unità GPS ON (solo per modelli con GPS)

Questo parametro permette di accendere e spegnere l’unità GPS interna. Premere <Modifica> per selezionare l’opzione desiderata.

Nota Quando non viene usata, spegnere l’unità GPS per risparmiare la carica delle batterie.

Risparmio energia GPS (solo per modelli con GPS)

Questa funzione permette di risparmiare la carica delle batterie spegnendo automaticamente l'unità GPS quando lo strumento è in modalità di registrazione continua, con un intervallo di almeno 4 minuti. L'unità GPS viene spenta dopo ogni misura e accesa di nuovo 3 minuti prima della registrazione successiva.

Se per qualche ragione l'unità GPS non riesce ad acquisire il segnale entro due minuti, disabilitare questa funzione premendo <Modifica>.

Password

Per abilitare la password procedere in questo modo:

- Evidenziare l'opzione "Password" e premere <Modifica>.
- Inserire la password desiderata nella casella di testo e premere <OK>.

Nota Quando si inserisce la password, i caratteri sono mascherati da asterischi.

- Lo strumento chiederà conferma. Digitare di nuovo la stessa password e poi premere <OK> per confermare.
- Lo strumento quindi torna al menu "Setup di sistema". La casella corrispondente al parametro password sarà segnata.

Per disabilitare la password, evidenziare il parametro "Password" e premere <Modifica>, inserire la password e poi premere <Disabilita>. Nella casella di testo viene visualizzata l'indicazione "NO". Premere <OK> per confermare.

Lingua

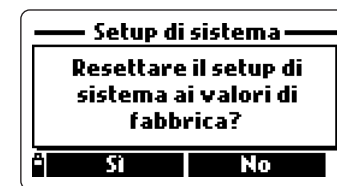
Le possibili lingue di interfaccia sono: inglese, spagnolo, francese, portoghese e italiano. Premere <Modifica> per impostare l'opzione desiderata.

ID

Lo strumento può essere identificato con un codice: premere <Modifica> e verrà visualizzata una casella di inserimento testo.
Usare la tastiera per inserire il codice alfanumerico desiderato e premere <OK>.
Si possono usare al massimo 25 caratteri

Impostazioni di fabbrica

È possibile ripristinare le impostazioni di fabbrica per tutti i parametri programmabili.

- Selezionare l'opzione "Impostazioni di fabbrica" e premere <OK>.
- Prima di procedere, lo strumento chiederà conferma: premere <Sì> per confermare o <No> per uscire.

Nota Per uscire dalla modalità di programmazione in qualsiasi momento, premere ESC. Per tutti i parametri per i quali non sono stati confermati nuovi valori, lo strumento manterrà le impostazioni precedenti.

3.3 TABELLA DEI PARAMETRI DI MISURA E DI SISTEMA

Setup di misura

Parametro	*Descrizione*	*Valore di default*	*Valori validi*
Temperatura	Unità di misura della temperatura	°C	K; °C; °F; ☐
pH	Misura del pH	☑	☑; ☐
mV-pH	mV dell'ingresso pH	☑	☑; ☐
ORP	Misura redox	☑	☑; ☐
DO % saturazione	Misura di ossigeno disciolto	☑	☑; ☐
DO concentrazione	Misura di ossigeno disciolto	ppm	ppm; mg/l; ☐
Conducibilità	Misura della conducibilità elettrica	Auto	☐; Auto; 1 µS; 0.001 mS; 0.01 mS; 0.1 mS; 1 mS; Auto mS
Conducibilità reale	Misura della conducibilità senza compensazione di temperatura	Auto	☐; Auto; 1 µS; 0.001 mS; 0.01 mS; 0.1 mS; 1 mS; Auto mS
Resistività	Misura della resistività	MΩ·cm	Ω·cm; kΩ·cm; Ω·cm
TDS	Misura dei solidi (o sali) totali disciolti	Auto	☐; Auto; 1 ppm; 0.001 ppt; 0.01 ppt; 0.1 ppt; 1 ppt; Auto ppt
Salinità	Misura della salinità	☑	☑; ☐
Gravità specifica	Gravità specifica dell'acqua di mare	σ_t	☐; σ_t; σ_0; σ_{15}
Pressione atmosferica	Misura della pressione atmosferica	☐	☐; mmHg; inHg; mbar; psi; atm; kPa
Dati GPS (*)	Formato delle coordinate GPS	☐	☐; xx°xx'xx.x"; xx°xx.xxx'; xx.xxxxx°

Parametro	*Descrizione*	*Valore di default*	*Valori validi*
Data	Aggiornamento della data	AAAA-MM-GG	AAAA-MM-GG; MM/GG/AAAA; GG/MM/AAAA
Ora	Aggiornamento dell'ora	hh:mm:ss (24 ore)	hh:mm:ss (12 ore); hh:mm:ss (24 ore)
Risparmio energia (min)	Spegnimento o disattivazione display dopo un certo tempo	5 min	NO; 5; 10; 15; 30; 60 min
Intervallo di registrazione	Intervallo tra 2 registrazioni automatiche consecutive	00:00:01	da 00:00:01 a 03:00:00
Temperatura di riferimento	Temperatura di riferimento per misure di conducibilità	25°C	20°C; 25°C
Coefficiente di temperatura	Coefficiente di temperatura per misure di conducibilità	1.90%/°C	da 0.00 a 6.00%/°C
Fattore TDS	Fattore di conversione da letture di conducibilità a letture di TDS	0.50	da 0.00 a 1.00
Unità TDS	Unità di misura per TDS	ppm-ppt	ppm-ppt; mg/l-g/l
Media mobile	Numero di letture su cui calcolare il valore medio	01	da 1 a 30
Bip tasti	Segnale acustico tasto premuto	☑	☑ ; ☐
Bip errori	Segnale acustico per pressione di un tasto sbagliato o errore	☑	☑ ; ☐
Separatore decimale	Simbolo usato come separatore decimale nelle misure visualizzate	.	. ; ,
Contrasto LCD	Livello di contrasto del display	8	da 0 a 15
Unità di distanza (*)	Unità di misura della distanza	m-km	m-km; ft-mi
Unità GPS ON (*)	Funzione GPS abilitata	☐	☑ ; ☐
Risparmio energia (*) GPS	Il GPS si spegne automaticamente per risparmiare la carica delle batterie	☑	☑ ; ☐
Password	Inserimento della password	-	max 25 caratteri
Lingua	Lingua di interfaccia	English	English; Español; Français; Português; Italiano
ID	Codice identificativo strumento	-	max 25 caratteri

(*) Solo per modelli dotati di sistema GPS.

Capitolo 4 - MODALITÀ DI CALIBRAZIONE

HI9828 permette di eseguire 6 diversi tipi di calibrazione, una per ogni parametro, e una procedura veloce su un punto per alcuni di essi.

I dati di calibrazione vengono salvati nella memoria della sonda, così che la stessa sonda può essere utilizzata con diversi strumenti senza dover ricalibrare.

- Per eseguire una procedura di calibrazione, scegliere l'opzione "Calibrazione" dal menu principale e premere <OK>.

Nota Se è abilitata la password e l'ultima azione compiuta non era protetta, lo strumento chiederà di inserire la password.

- Selezionare il tipo di calibrazione desiderata usando i tasti freccia, quindi premere <OK>.

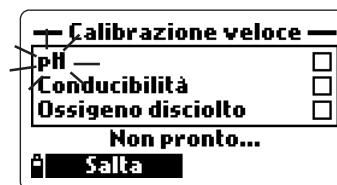
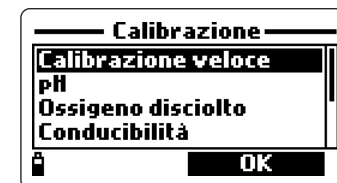
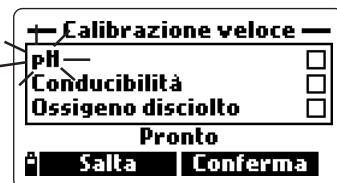
Le opzioni disponibili sono:

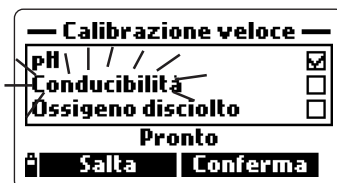
calibrazione veloce (procedura ad un punto che calibra le scale di DO %, pH e conducibilità), pH, DO, conducibilità, pressione atmosferica, ORP, temperatura.

4.1 CALIBRAZIONE VELOCE

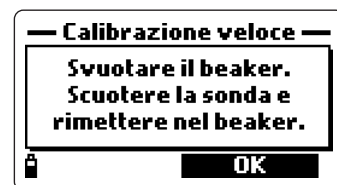
La funzione di calibrazione veloce permette una calibrazione semplice e rapida sul campo della sonda multi-sensore, con una sola soluzione (HI9828-25).

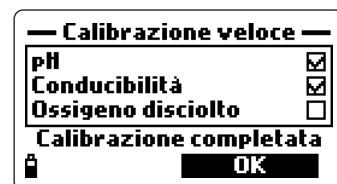
- Riempire il bicchiere di calibrazione con la soluzione HI9828-25.
- Avvitare il bicchiere al corpo della sonda. Un po' di liquido fuoriuscirà.
- Aspettare alcuni minuti in modo che il sistema si stabilizzi.
- Selezionare l'opzione "Calibrazione veloce" dal menu di calibrazione e premere <OK>.

- Comparirà una schermata a 3 opzioni (pH, conducibilità e ossigeno disciolto). L'indicazione "pH" inizia a lampeggiare e viene visualizzato il messaggio "Non pronto".

- Quando la misura diventa stabile, viene mostrato il messaggio "Pronto". Premere <Conferma> per salvare i dati di calibrazione.
- Sul display compaiono i messaggi "Salvataggio dei dati in corso, attendere..." e "Aggiornamento dei dati GLP in corso, attendere ...".

Nota Se non è richiesta la calibrazione del pH, premere il tasto <Salta> per ignorarla e passare direttamente alla calibrazione EC.
Se il sensore pH non è montato, lo strumento avvisa l'operatore con il messaggio "Sensore pH non installato! Passa alla calibrazione di conducibilità".

- Una volta terminata la calibrazione pH, inizia a lampeggiare l'opzione "Conducibilità".
- Quando la misura diventa stabile, viene mostrato il messaggio "Pronto". Premere <Conferma> per salvare i dati di calibrazione.
- Sul display compaiono i messaggi "Salvataggio dei dati in corso, attendere..." e "Aggiornamento dei dati GLP in corso, attendere ...".

Note Se non è richiesta la calibrazione EC, premere il tasto <Salta> per passare direttamente alla calibrazione DO.

- A questo punto compare il messaggio "Svuotare il beaker. Scuotere la sonda e rimetterla nel beaker".
- Svitare il bicchiere di calibrazione e svuotarlo della soluzione.

- Per far asciugare la sonda, scuoterla come fareste con un termometro clinico. Far attenzione che non rimanga alcuna goccia sul sensore DO.

Nota Non asciugare la sonda con la carta per non danneggiare il sensore.

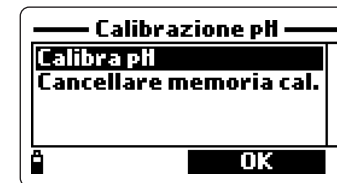
- Avvitare di nuovo il bicchiere al corpo della sonda.
- Premere <OK> per chiudere la schermata con il messaggio.
- Quando la misura si stabilizza, compare l'indicazione "Pronto". Premere <Conferma> per salvare i dati di calibrazione.
- Sul display compaiono i messaggi "Salvataggio dei dati in corso, attendere..." e "Aggiornamento dei dati GLP in corso, attendere ...".
- A questo punto compare di nuovo la schermata a tre opzioni, con l'indicazione dei parametri calibrati.

- Premere <OK> per tornare al menu di calibrazione.

Nota Si può uscire dalla procedura di calibrazione veloce in qualsiasi momento premendo ESC.

4.2 CALIBRAZIONE pH

Si consiglia di calibrare spesso lo strumento per le misure pH, soprattutto se è richiesta un'accuratezza elevata.

Quando si seleziona la calibrazione pH, il display propone due opzioni: "Calibra pH" e "Cancellare memoria cal.".

Se si sceglie l'opzione "Calibra pH", è possibile eseguire una nuova calibrazione su 1, 2 o 3 punti con tamponi standard (pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01) oppure una calibrazione su un punto personalizzato.

Se invece si sceglie l'opzione "Cancellare memoria cal.", tutti i dati relativi a precedenti calibrazioni vengono cancellati e vengono ripristinati quelli di default.

Note I dati delle vecchie calibrazioni devono essere cancellati ogni volta che si sostituisce il sensore pH e dopo ogni procedura di pulizia.
Quando si esegue una calibrazione su 3 punti, tutti i dati precedenti vengono sovrascritti, mentre nel caso di procedure su 1 o 2 punti lo strumento mantiene il dati relativi all'ultima calibrazione su 3 punti per i punti mancanti.

4.2.1 Preparazione

Versare le soluzioni tampone scelte in beaker puliti. Per una procedura più accurata, usare due beaker per ogni soluzione: il primo per sciacquare l'elettrodo e il secondo per calibrare.

4.2.2 Procedura

Il valore misurato viene visualizzato sul livello principale del display, mentre su quello secondario è visibile il valore del tampone.

Se necessario, premere il tasto <Tampone> per cambiare tampone o inserire un valore personalizzato.

Calibrazione su 1, 2 o 3 punti

- Immergere la sonda nel tampone selezionato e mescolare delicatamente. Sul display sono visualizzati il pH misurato, il valore del tampone e il messaggio "Non pronto".
- Quando la lettura diventa stabile e vicina al valore del tampone, compare il messaggio "Pronto".

- Premere <Conferma> per accettare il punto di calibrazione o <Tampone> per scegliere un altro tampone.
- Dopo la conferma del primo punto, immergere la sonda nella seconda soluzione tampone e mescolare delicatamente.
- Quando la lettura diventa stabile e vicina al valore del tampone, compare il messaggio "Pronto".
- Premere <Conferma> per accettare il punto di calibrazione o <Tampone> per cambiare il tampone.
- Dopo la conferma del secondo punto, immergere la sonda nella terza soluzione tampone, mescolare delicatamente ed aspettare che la lettura si stabilizzi.
- Quando la calibrazione è completa, il display mostra i messaggi "Salvataggio dei dati in corso, attendere ...", "Aggiornamento dei dati GLP in corso, attendere..." e "Calibrazione completata".
- Premere <OK> per tornare al menu di calibrazione.
- Per tornare al menu principale, premere ESC ripetutamente.

Nota Si può uscire in qualsiasi momento dalla modalità di calibrazione pH premendo il tasto ESC.

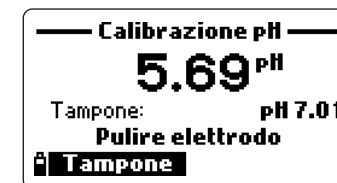
Calibrazione con tampone personalizzato

HI9828 permette anche una procedura di calibrazione su un punto con un valore personalizzato, definito dall'operatore.

- Per scegliere questa opzione, premere prima <Tampone> e poi <Definibile> quando lo strumento è in attesa di una lettura stabile.
- Comparirà una casella in cui inserire il valore desiderato. L'intervallo valido va da 0.00 a 14.00 pH.

4.2.3 Lista degli errori

Se lo strumento non accetta un punto di calibrazione pH, viene visualizzato un breve messaggio per indicare la possibile sorgente di errore.

Alcuni esempi:

Messaggi disponibili:

- "Ingresso fuori scala": il valore di pH è fuori scala.
- "Tampone sbagliato": la lettura di pH è troppo lontana dal valore del tampone selezionato. Controllare se è stato selezionato il tampone giusto.
- "Temperatura non valida": la temperatura del tampone è al di fuori dell'intervallo permesso.
- "Tampone sbagliato", "Tampone contaminato", "Controllare elettrodo": il tampone è contaminato o l'elettrodo è rotto o molto sporco.
- "Input non valido", "Controllare elettrodo", "Pulire elettrodo": l'elettrodo è rotto o molto sporco.
- "Input non valido", "Cancellare memoria cal.": questi messaggi vengono visualizzati quando la differenza tra lo slope attuale e quello della calibrazione precedente è al di fuori della finestra di slope (da 80 a 110%). Premere il tasto <Cancella> per cancellare i vecchi dati di calibrazione e continuare la procedura, oppure premere ESC per uscire dalla modalità di calibrazione pH.

4.3 CALIBRAZIONE DO

Se viene calibrata la scala DO %, risulta calibrata anche la scala di concentrazione DO e viceversa.

Il valore DO % assume che l'ossigeno nell'aria sia il 100%. Per questa ragione, si consiglia di calibrare la sonda nelle vicinanze del luogo di misura.

Inoltre, i valori di concentrazione DO si basano su quelli di DO %, temperatura, salinità e pressione atmosferica. Si consiglia di usare una soluzione standard o un ossimetro di riferimento per confrontare le letture durante la calibrazione.

La calibrazione della scala DO % si può eseguire su 1 o 2 punti standard (0 e 100%) oppure su un solo punto definito dall'utente (da 50 a 500%).

La calibrazione della scala di concentrazione DO può essere eseguita con procedura ad un punto personalizzato, da 4 a 50 mg/l.

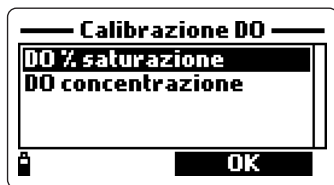
Scegliere l'opzione "Calibrazione DO" dal menu di calibrazione, selezionare poi il tipo di calibrazione DO e premere <OK> per confermare.

Calibrazione DO
DO % saturazione
DO concentrazione
OK

Scala DO % saturazione

Il primo punto proposto è 100 %.

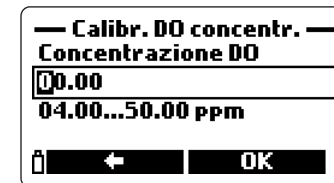
- Versare nel bicchiere di calibrazione circa 4 mm di acqua distillata e avvitarlo al corpo della sonda.
- Durante la fase di stabilizzazione della lettura il display mostra il messaggio "Non pronto...".
- Per cambiare valore di calibrazione, premere il tasto <Punto cal.> e scegliere il punto desiderato.
- Per inserire un valore diverso da quelli predefiniti, premere prima <Punto cal.> e poi <Definibile>. Inserire il valore desiderato usando la tastiera.

- Quando la lettura diventa stabile, compare il messaggio "Pronto". Premere <Conferma> per salvare il punto di calibrazione.
- Dopo la conferma del primo punto, immergere la sonda in una soluzione standard a zero ossigeno e attendere che la lettura si stabilizzi.
- Premere <Conferma> per salvare il punto di calibrazione.
- Il display mostra i messaggi "Salvataggio dei dati in corso, attendere ...", "Aggiornamento dei dati GLP in corso, attendere..." e "Calibrazione completata".

- Premere <OK> per tornare al menu di calibrazione.
- Per tornare al menu principale, premere ESC ripetutamente.

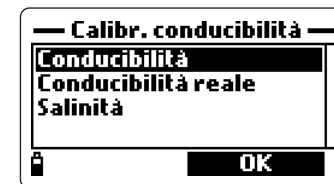
Nota Si può calibrare su un punto anche con valori standard. Per interrompere la procedura, premere ESC dopo la conferma del primo punto.
Se il segnale DO non rientra nell'intervallo di accettabilità, compare il messaggio "Ingresso non valido".

DO concentrazione

Per calibrare la scala di concentrazione DO, è necessaria una soluzione a concentrazione nota.

- Dal menu di calibrazione DO scegliere l'opzione "DO concentrazione", inserire il valore noto per la calibrazione e premere <OK>.
- Quando la lettura è stabile, premere <Conferma> per accettare il punto.
- Al termine della procedura compaiono i messaggi "Salvataggio dei dati in corso, attendere ...", "Aggiornamento dei dati GLP in corso, attendere..." e "Calibrazione completata".
- Premere <OK> per tornare al menu di calibrazione.
- Per tornare al menu principale, premere ESC ripetutamente.

4.4 CALIBRAZIONE DELLA CONDUCIBILITÀ

Per una calibrazione corretta della conducibilità, il manicotto di protezione deve essere montato sulla sonda.

Il menu di calibrazione della conducibilità comprende tre tipi di calibrazione: conducibilità, conducibilità reale e salinità.

L'opzione "Conducibilità" permette di calibrare su un punto con una soluzione standard selezionabile. Questa calibrazione è compensata in temperatura.

L'opzione "Conducibilità reale" implica una calibrazione su un punto con una soluzione a conducibilità reale nota (non compensata in temperatura).

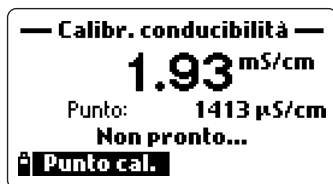
L'opzione "Salinità" permette di calibrare con una soluzione standard di salinità.

Le 3 opzioni sono tra di loro correlate, per cui è sufficiente calibrare una scala e anche le altre due risulteranno calibrate.

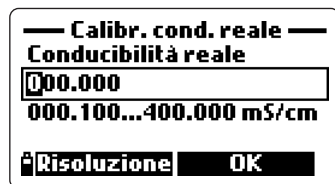
Nota Per letture di EC corrette, la calibrazione dovrebbe essere eseguita con una soluzione con valore di conducibilità vicino a quello del campione da misurare.

Dopo aver scelto la modalità "Calibrazione conducibilità" dal menu di calibrazione, scegliere il tipo di calibrazione usando i tasti freccia e premere <OK>.

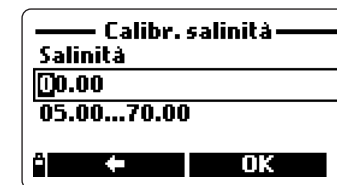
Conducibilità

- Scegliere l'opzione "Conducibilità" e premere <OK> per confermare.
- Riempire un beaker con una soluzione standard di conducibilità (vedi la sezione "Accessori" per scegliere la soluzione HANNA più adatta).
- Immergere la sonda nella soluzione e aspettare che la lettura si stabilizzi. Il manicotto di protezione della sonda deve essere inserito.
- Il display principale mostra la lettura reale, mentre sul livello secondario viene visualizzato il valore dello standard.
- Per cambiare standard di calibrazione, premere <Punto cal.> e verrà visualizzata la lista dei valori standard disponibili: 0 μS/cm, 84 μS/cm, 1413 μS/cm, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm e 111.8 mS/cm.

- Premere <Definibile> per inserire un valore personalizzato (compensato in temperatura). Premere <Risoluzione> per scegliere la risoluzione desiderata.
- Quando la lettura è stabile, premere <Conferma> per salvare i dati di calibrazione.
- Dopo la conferma compaiono i messaggi "Salvataggio dei dati in corso, attendere ...", "Aggiornamento dei dati GLP in corso, attendere..." e "Calibrazione completata".
- Premere <OK> per tornare al menu di calibrazione.
- Per tornare al menu principale, premere ESC ripetutamente.

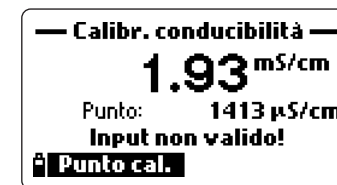
Conducibilità reale

- Scegliere l'opzione "Conducibilità reale" e premere <OK> per confermare.
- Inserire il valore di calibrazione con la risoluzione desiderata e premere <OK>.

- Immergere la sonda nella soluzione a conducibilità reale nota e aspettare che la lettura si stabilizzi. Il manicotto della sonda deve essere inserito.
- Quando la lettura è stabile, premere <Conferma> per salvare i dati di calibrazione.
- Dopo la conferma compaiono i messaggi "Salvataggio dei dati in corso, attendere ...", "Aggiornamento dei dati GLP in corso, attendere..." e "Calibrazione completata".
- Premere <OK> per tornare al menu di calibrazione.
- Per tornare al menu principale, premere ESC ripetutamente.

Salinità

- Scegliere l'opzione "Salinità" e premere <OK>.
- Inserire il valore di salinità della soluzione di calibrazione personalizzata.
- Immergere la sonda nella soluzione e aspettare che la lettura si stabilizzi. Il manicotto della sonda deve essere inserito.
- Quando la lettura è stabile, premere <Conferma> per salvare i dati di calibrazione.
- Dopo la conferma compaiono i messaggi "Salvataggio dei dati in corso, attendere ...", "Aggiornamento dei dati GLP in corso, attendere..." e "Calibrazione completata".
- Premere <OK> per tornare al menu di calibrazione.
- Per tornare al menu principale, premere ESC ripetutamente.

Note Queste procedure calibrano il valore di slope. Per calibrare l'offset, impostare il punto di calibrazione a 0 μS/cm e ripetere la procedura.

Se il segnale di temperatura non è compreso nell'intervallo da 0 a 50°C, viene visualizzato il messaggio "Temperatura non valida".

Se il segnale in ingresso per la conducibilità non rientra nell'intervallo di accettabilità, compare il messaggio "Input non valido!".

4.5 CALIBRAZIONE DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

Per questa procedura di calibrazione è necessario un barometro di riferimento. Durante la calibrazione la lettura può differire al massimo di 40 mbar dal punto di calibrazione.

- Calibrazione pressione -
Pressione definibile
Ripr. calibr. fabbrica
OK

Scegliere l'opzione "Pressione atmosferica" dal menu di calibrazione, quindi scegliere il tipo di calibrazione e premere <OK>.

- Calibrazione pressione -
Pressione
0000.0
450.0...850.0 mmHg
Unità OK

- Per eseguire la calibrazione della pressione su un punto, scegliere l'opzione "Pressione definibile" e premere <OK>.
- Selezionare l'unità di misura premendo il tasto <Unità> e inserire il valore di pressione usando la tastiera.
- Premere <OK> e aspettare che la lettura si stabilizzi, quindi premere il tasto <Conferma> per salvare i dati di calibrazione.
- Dopo la conferma compaiono i messaggi "Salvataggio dei dati in corso, attendere ...", "Aggiornamento dei dati GLP in corso, attendere..." e "Calibrazione completata".
- Premere <OK> per tornare al menu di calibrazione.
- Per tornare al menu principale, premere ESC ripetutamente.
- Per ripristinare la calibrazione di fabbrica, scegliere la corrispondente opzione dal menu di calibrazione della pressione atmosferica e poi premere <OK>.

4.6 CALIBRAZIONE ORP

Il menu "Calibrazione ORP" permette di eseguire una procedura su un punto personalizzato o di ripristinare la calibrazione di fabbrica.

- Scegliere l'opzione "ORP definibile" e premere <OK> per confermare.
- Riempire un beaker con una soluzione ORP (vedi la sezione "Accessori" per scegliere la soluzione HANNA più adatta).
- Usando la tastiera, inserire il valore della soluzione e poi premere <OK> per confermare.
- Quando la lettura è stabile, premere <Conferma> per salvare il punto di calibrazione.

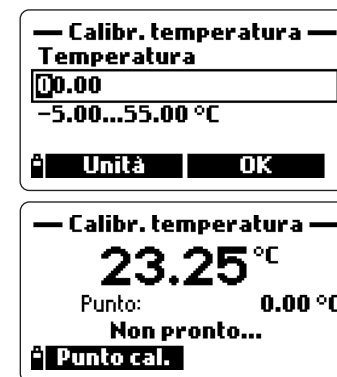
- Dopo la conferma compaiono i messaggi "Salvataggio dei dati in corso, attendere ...", "Aggiornamento dei dati GLP in corso, attendere..." e "Calibrazione completata".
- Premere <OK> per tornare al menu di calibrazione.
- Per tornare al menu principale, premere ESC ripetutamente.
- Per ripristinare la calibrazione di fabbrica, scegliere la corrispondente opzione dal menu di calibrazione ORP e poi premere <OK>.

4.7 CALIBRAZIONE DELLA TEMPERATURA

Lo strumento viene calibrato in fabbrica per le letture di temperatura. Tuttavia, se necessario, è possibile calibrare la temperatura come spiegato in questo paragrafo.

— Calibr. temperatura —
Temperatura
00.00
-5.00...55.00 °C
Unità OK

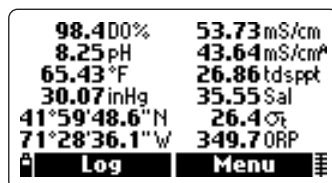
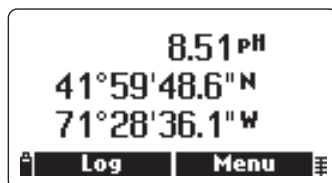
— Calibr. temperatura —
23.25 °C
Punto: 0.00 °C
Non pronto...
Punto cal.

- Scegliere l'opzione "Temperatura" dal menu di calibrazione e premere <OK> per entrare in modalità di calibrazione della temperatura
- Inserire la sonda in un bagno termostatico.
- Selezionare l'unità di misura (°C, °F o K) ed inserire il valore di temperatura del bagno termostatico (misurato con un termometro di riferimento).
- Quando la lettura è stabile, sul display compare l'indicazione "Pronto".
- Premere <Conferma> per salvare il punto di calibrazione.
- Dopo la conferma compaiono i messaggi "Salvataggio dei dati in corso, attendere ...", "Aggiornamento dei dati GLP in corso, attendere..." e "Calibrazione completata".
- Premere <OK> per tornare al menu di calibrazione.
- Per tornare al menu principale, premere ESC ripetutamente.

Nota Lo strumento permette una differenza massima di ±2°C tra il valore letto e quello impostato. Se questa condizione non viene soddisfatta, il display mostra l'avviso "Massimo +/-2°C".

Capitolo 5 - MENU GPS (opzionale)

Il modello **HI9828** con GPS (Global Positioning System) è dotato di un ricevitore a 12 canali integrato e antenna per calcolare la posizione dello strumento e mappare i siti di campionamento insieme alle misure.

L’unità GPS identifica i siti usando i segnali che riceve dai satelliti, con un’accuratezza di 10 metri.

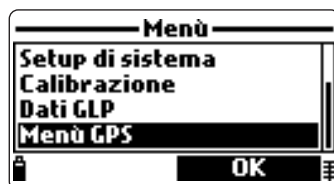
Le coordinate GPS vengono visualizzate sul display insieme ad un massimo di 10 parametri e vengono salvate insieme ai dati registrati.

L’intensità del segnale GPS è costantemente visualizzata da un indicatore a 5 elementi, nell’angolo in basso a destra sul display. Se è visibile solo un elemento lampeggiante, significa che l’acquisizione dei satelliti non è ancora stata completata o che l’intensità del segnale non è sufficiente (in questo caso, provare a spostarsi all’aperto per vedere se il segnale migliora).

L’operatore può associare alle coordinate GPS dei siti alfanumerici, che verranno assegnanti ai dati registrati.

- Per entrare nel menu GPS, premere <Menu> da modalità di misura, scegliere l’opzione “Menu GPS” e premere <OK>.
- Evidenziare l’opzione desiderata e poi premere <OK> per confermare.
- È sempre disponibile il tasto <Spegni GPS> o <Accendi GPS>, che permette di modificare lo stato di abilitazione del GPS. Se non sono richiesti dati relativi alla posizione, spegnere l’unità GPS per risparmiare le batterie.

Opzioni disponibili: “Tutti i siti”, “Siti vicini”, “Cancella tutti i siti” e “Diagnostica GPS”.

Tutti i siti

Questa opzione permette di vedere tutti i siti memorizzati, in ordine alfabetico. Se l’unità GPS è accesa, per ogni sito è anche indicata la distanza dalla posizione attuale.

Premere <Info> per vedere le coordinate GPS del sito selezionato; latitudine e longitudine.
Premere <Cancella> per cancellare il sito.

Nota Se il sito è associato ad un lotto esistente, lo strumento non permetterà di cancellarlo. Se si vuole cancellarlo, scaricare prima i dati del lotto nel PC usando il software **HI929828**, quindi eliminare il lotto dalla memoria dello strumento.

Premere <Nuovo> per aggiungere un nuovo sito alla lista, quindi scegliere una delle due opzioni proposte: “Crea sito da posizione corrente” o “Aggiungi sito manualmente”.

Nel primo caso lo strumento chiede di inserire solo il nome del nuovo sito, mentre nel secondo si devono inserire anche i dati di latitudine e longitudine.

Lo strumento può memorizzare fino a 50 siti.

Siti vicini

Questa opzione permette di vedere i siti vicini alla posizione corrente, elencati dal più vicino al più lontano. Per ogni sito viene anche riportata la distanza dalla posizione corrente.

Questa lista non è disponibile se l’unità GPS è spenta o se il segnale non è disponibile.

Questa lista comprende fino a 20 siti in un raggio di 30 metri o i primi 10 siti disponibili. I siti ad una distanza superiore di 1000 km (o 1000 miglia) non sono mai considerati siti vicini.

Premere <Info> per vedere le coordinate GPS del sito selezionato; latitudine e longitudine. Premere <Cancella> per cancellare il sito selezionato.

Nota Se il sito è associato ad un lotto esistente, lo strumento non permetterà di cancellarlo. Se si vuole cancellarlo, scaricare prima i dati del lotto nel PC usando il software **HI929828**, quindi eliminare il lotto dalla memoria dello strumento.

Premere <Nuovo> per aggiungere un nuovo sito alla lista, quindi scegliere una delle due opzioni proposte: “Crea sito da posizione corrente” o “Aggiungi sito manualmente”.

Nel primo caso lo strumento chiede di inserire solo il nome del nuovo sito, mentre nel secondo si devono inserire anche i dati di latitudine e longitudine.

Cancella tutti i siti

Scegliere questa opzione per cancellare tutti i siti memorizzati. Lo strumento chiederà conferma prima di procedere, visualizzando il messaggio "Tutte le informazioni sui siti verranno eliminate. Continuare?".

Premere <Sì> per confermare la cancellazione; premere <No> per tornare alla schermata precedente

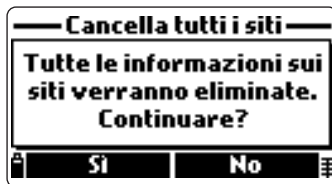
Note Se qualche sito è associato ad un lotto esistente, lo strumento non permetterà di cancellarlo.

Diagnostica GPS

Questa opzione permette di vedere le seguenti informazioni relative al sistema GPS: latitudine e longitudine della posizione corrente, numero di satelliti acquisiti, tempo trascorso dall'ultima posizione rilevata (se in quel momento il segnale GPS non è disponibile).

Premendo il tasto <Siti> lo strumento entra nella schermata dei siti vicini.

Premendo <Spegni GPS> viene disabilitata l'unità GPS.

Premendo <Accendi GPS> viene abilitata l'unità GPS. Compaiono sul display dati tecnici relativi al ricevitore GPS integrato (modello e versione), insieme al messaggio "Acquisizione satelliti...".

Capitolo 6 - MODALITÀ DI REGISTRAZIONE

HI9828 può registrare fino a 60000 campioni in 100 diversi lotti, senza dati GPS. Se invece le letture vengono registrate complete di dati GPS, si può arrivare al massimo a 45000 campioni. In entrambi i casi, se si aggiungono note, il numero massimo di letture memorizzabili diminuisce.

6.1 REGISTRAZIONE

- Per memorizzare le letture abilitate, premere <Log> da modalità di misura.
- Lo strumento propone il lotto predefinito per salvare il campione, senza alcuna nota. Ogni campione può essere associato ad un tag iButton® semplicemente toccandolo con l'apposito lettore sullo strumento.

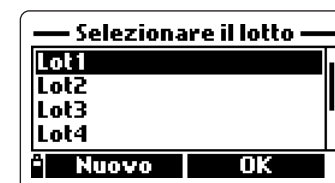
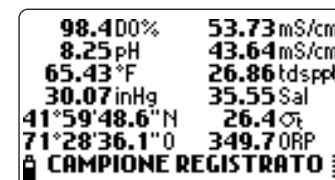
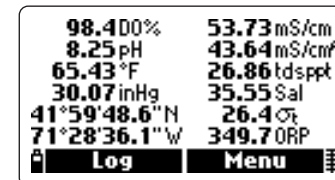
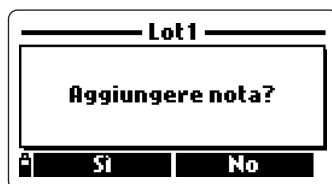
- Premere <OK> per accettare il lotto proposto per la registrazione.
- Lo strumento chiederà se si vuole associare un sito alle letture (solo se l'unità GPS è disponibile e abilitata). Premere <Sì> per aggiungere il sito (nuovo o dalla lista esistente dei siti vicini); premere <No> per ignorare l'opzione.

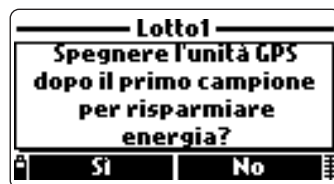
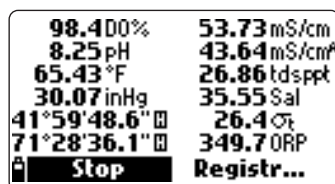
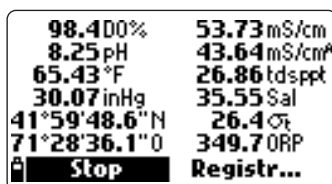
- Viene mostrato per alcuni secondi il messaggio "CAMPIONE REGISTRATO" e poi lo strumento torna in modalità di misura.

6.1.1 Opzioni di registrazione

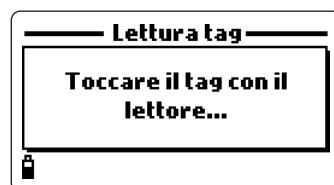
- Per inserire informazioni aggiuntive relative al valore registrato o scegliere la modalità di **registrazione continua**, premere <Opzioni>.

- Si accenderanno i tasti <Singola> e <Continua>. Scegliere l'opzione desiderata.
- Per scegliere dove registrare le misure, selezionare un lotto esistente oppure crearne uno nuovo premendo <Nuovo> e usando la tastiera per inserire il nome nella casella di testo. Premere <OK> per confermare.

  Se il nome del lotto esiste già, un apposito messaggio avvisa l'operatore.

- A questo punto lo strumento chiede se si vuole aggiungere una nota. Se si preme <Sì> ed esiste già una lista di note, l'operatore può scegliere la nota desiderata oppure inserirne una nuova premendo <Nuovo>.

- Se l'unità GPS è abilitata, lo strumento chiederà se si vuole associare alle letture anche un sito. Premere <Sì> per aggiungere il sito (nuovo o dalla lista esistente dei siti vicini); premere <No> per ignorare questa opzione.

- Se era stata impostata la modalità di registrazione continua e l'unità GPS è abilitata, comparirà il messaggio "Spegnere l'unità GPS dopo il primo campione per risparmiare energia?". In caso di registrazione continua sempre nella stessa posizione, si consiglia di confermare premendo <Sì>.

  Le indicazioni "N" (Nord, "S" Sud) e "E" (Est, "O" Ovest) vicino alle coordinate GPS vengono visualizzate in maniera alternata con il simbolo "H" (Hold).

  Quando si ferma la registrazione, l'unità GPS si riaccende automaticamente.

- L'opzione "Lettura tag" permette di associare il campione ad un tag iButton®. Compare il messaggio "Toccare il tag con il lettore...". Premere <Salta> se non ci sono tag disponibili o se si vuole ignorare questa opzione.

- Se il tag viene toccato, lo strumento mostra il codice ID del tag o il numero di serie.
- Premere <Tag ID> per inserire un codice ID per il tag, quindi premere <OK> (o premere semplicemente <OK> se non si vuole inserire alcun codice ID).

Note Una lista di registrazione con note e siti (solo modelli con GPS) può essere creata prima di iniziare a misurare e registrare.
Premere il tasto ESC per tornare alla schermata precedente o tenerlo premuto per interrompere completamente la registrazione.
In caso di modalità di registrazione continua, la raccolta dei dati inizierà dopo la conferma dell'ultima opzione. Per la registrazione di un campione singolo, i dati vengono memorizzati quando si preme <Log>.

6.2 IMPOSTAZIONI DATI REGISTRATI

Per impostare i lotti, inserire note, visualizzare i dati registrati, disegnare grafici o cancellare lotti, dal menu principale scegliere l'opzione "Dati registrati" e premere <OK> per confermare.

Comparirà una lista delle funzioni disponibili.

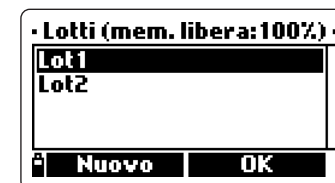
6.2.1 Lotti

Questa opzione permette di inserire un nuovo lotto, vedere le misure registrate, costruire grafici o cancellare lotti.

- Usare i tasti freccia per selezionare il lotto desiderato e poi premere <OK>.
- Per creare un nuovo lotto, premere <Nuovo> e usare la tastiera per inserire il nome. Premere <OK> per confermare.

Nota Sulla prima riga in alto sul display viene mostrata la percentuale di memoria ancora disponibile, per esempio "Lotti (mem. libera: 100%)".

- Dopo aver confermato il lotto premendo <OK>, lo strumento mostra tutti i dati relativi al lotto selezionato: numero di campioni, spazio di memoria utilizzato, data e ora della prima e dell'ultima lettura.
- Se si preme <Opzioni>, si possono eseguire le seguenti operazioni: visualizzare le letture memorizzate nel lotto selezionato; vedere il grafico delle letture; cancellare il lotto selezionato.

Nota Sulla riga in alto è sempre indicato il nome del lotto.

Visualizza

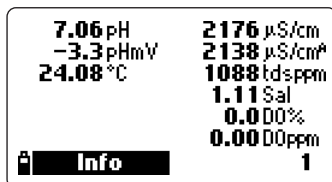
- Confermando l'opzione "Visualizza" vengono mostrati i dettagli del campione.

  Usare i tasti freccia per cambiare campione all'interno del lotto selezionato. Il numero del campione è visualizzato in basso a destra sul display.

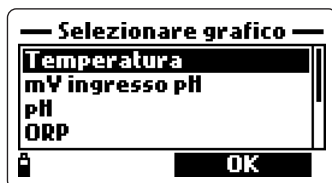
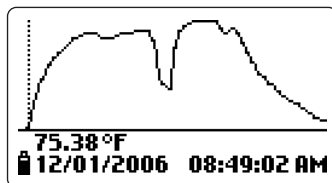
Nota Sono disponibili solo dettagli relativi ai parametri abilitati (vedi anche sezione "Setup di misura").

- Premere <Info> per vedere numero del campione, data e ora, nota, sito (solo nei modelli con GPS), codice ID o numero di serie del tag (se disponibile).
- Premere <Valori> per tornare alla schermata precedente o <Salta> per scegliere un altro campione nello stesso lotto.

  Quando si preme <Salta>, compare una casella per l'inserimento del numero del campione desiderato.
- Premere ESC per tornare al menu "Visualizza, Grafico, Cancella".

Grafico

- Scegliere "Grafico" e verrà visualizzata la lista dei parametri disponibili per il lotto selezionato.
- Usare i tasti freccia per selezionare il parametro desiderato e premere <OK> per vedere il grafico.

- Usare i tasti freccia per muovere il cursore all'interno del grafico ed evidenziare un campione. I dati del campione vengono visualizzati sotto al grafico.
- Premere ESC per tornare alla schermata con la lista dei parametri.
- Premere di nuovo ESC per tornare al menu "Visualizza, Grafico, Cancella".

Nota Il numero di campioni del lotto che possono essere messi in grafico è limitato dalla risoluzione del display. Per vedere un grafico completo, scaricare i dati a PC.

Cancella

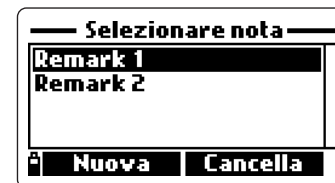
- Scegliere l'opzione "Cancella" e lo strumento chiederà conferma prima di procedere, mostrando il messaggio "Il file selezionato sarà cancellato. Continuare?". Premere <Sì> per cancellare, premere <No> per tornare alla schermata precedente.
- Per tornare al menu "Dati registrati", premere ESC ripetutamente.

6.2.2 Cancella tutti i lotti

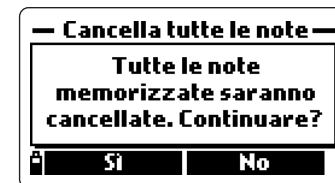
- Se viene selezionata l'opzione "Cancella tutti i lotti", il display mostra il messaggio "Tutti i dati registrati saranno cancellati! Continuare?". Premere <Sì> per cancellare, premere <No> per tornare alla schermata precedente.

6.2.3 Note

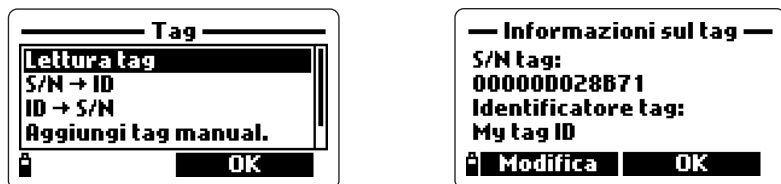
Ad ogni campione è possibile associare una nota e lo strumento permette di inserire fino a 20 note.

- Per aggiungere una nota, selezionare l'opzione "Note" e confermare premendo <OK>. Il display mostra la lista delle note memorizzate.
- Premere <Nuova> per creare una nuova nota. Comparirà una casella di testo in cui inserire l'informazione desiderata, usando la tastiera dello strumento.
- Premere <Cancella> per cancellare la nota selezionata. Se si cancella una nota usata in un lotto esistente, l'informazione sarà ancora disponibile tra i dati del lotto.

Nota Durante la registrazione ogni lettura può essere associata ad una nota, nuova o scelta da una lista precedentemente creata. Vedi anche paragrafo 6.1.1 "Opzioni di registrazione".

6.2.4 Cancella tutte le note

- Per cancellare tutte le note esistenti, selezionare questa opzione e premere <OK>. Il display mostrerà il messaggio "Tutte le note memorizzate saranno cancellate. Continuare?". Premere <Sì> per cancellare o <No> per tornare alla schermata precedente.

6.2.5 Sistema di identificazione dei campioni con tag

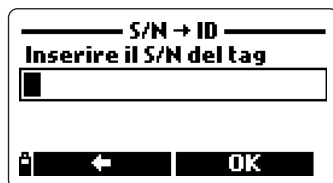
Lettura tag

- Selezionare l'opzione "Lettura tag" per vedere e modificare le informazioni associate ad un tag o per inserire il codice ID di un nuovo tag.

Il display mostra il messaggio "Toccare il tag con il lettore...". Toccare il tag con l'apposito lettore sullo strumento.

- Quando il tag viene rilevato, lo strumento visualizza il suo numero di serie e codice ID (se disponibile).
- Premere il tasto <Tag ID> (disponibile solo se il tag non è mai stato identificato prima) per inserire il codice ID.
- Premere <Modifica> per cambiare le informazioni relative al tag; premere <OK> per chiudere la finestra.

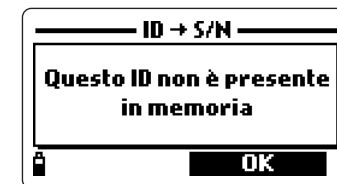
S/N → ID

Questa opzione permette di vedere il codice ID associato al numero di serie di un tag.

- Selezionare "S/N→ID" e premere <OK>.
- Inserire il numero di serie usando la tastiera dello strumento e premere <OK>.
- Verrà visualizzata una finestra di informazioni relative al tag. Premere <OK> per tornare alla schermata precedente, premere <Modifica> per modificare il codice ID del tag.
- Se il numero di serie inserito non è memorizzato nello strumento, l'operatore viene avvisato con il messaggio "Questo S/N non è presente in memoria".

ID → S/N

Questa opzione permette di vedere il numero di serie di un tag relativo ad un codice ID.

- Selezionare "ID→S/N" e premere <OK>.
- Inserire il codice identificativo usando la tastiera dello strumento e premere <OK>.

- Verrà visualizzata una finestra di informazioni relative al tag. Premere <OK> per tornare alla schermata precedente, premere <Modifica> per modificare il codice ID del tag.
- Se il codice identificativo inserito non è memorizzato nello strumento, l'operatore viene avvisato con il messaggio "Questo ID non è presente in memoria".

Aggiungi tag manualmente

Un codice ID può essere associato ad un tag, anche se il tag non è fisicamente disponibile.

- Selezionare l'opzione "Aggiungi tag manual." e premere <OK>.
- Inserire il numero di serie del tag usando la tastiera dello strumento e poi premere <OK>.
- Inserire un codice ID per il tag aggiunto e premere <OK>.
- A questo punto lo strumento visualizza tutte le informazioni appena inserite.

Cancella memoria tag

La memoria del tag può essere completamente cancellata.

- Selezionare l'opzione "Cancella memoria tag" e premere <OK>.
- Lo strumento chiede conferma prima di procedere, con il messaggio "Tutte le informazioni sui tag verranno eliminate. Continuare?".

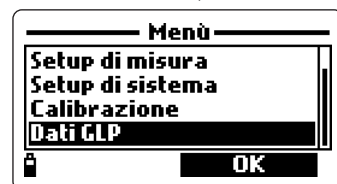
- Premere <Sì> per confermare la cancellazione, premere <No> per tornare alla schermata precedente.
- Per tornare in modalità di misura, premere ESC ripetutamente.

Capitolo 7 - DATI GLP

Il sistema GLP (Good Laboratory Practice) è costituito da una serie di funzioni che permettono di tener traccia dei dati relativi alla calibrazione della sonda e di associare una lettura a dati "certificati", come soluzioni standard, strumenti di riferimento, ecc.

Per visualizzare i dati GLP, da modalità di misura premere il tasto <Menu>, selezionare l'opzione "Dati GLP" e premere <OK>.

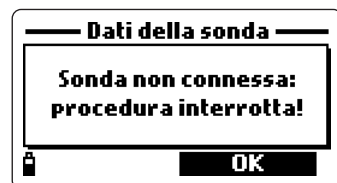
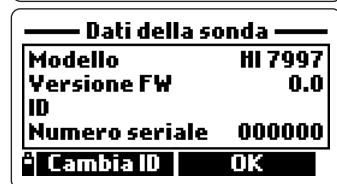
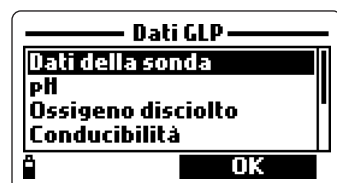
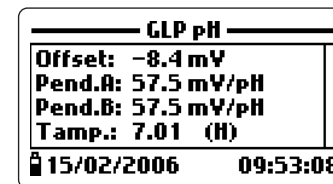
Viene visualizzata la lista completa dei parametri disponibili. Selezionare l'opzione desiderata usando i tasti freccia e premere <OK> per vedere le relative informazioni.

Nota Quando non sono disponibili dati di calibrazione per il parametro selezionato, il display mostra l'avviso "Nessun dato GLP disponibile per questa misura". Premere <OK> per tornare alla schermata precedente.

7.1 Informazioni SULLA SONDA

- Per vedere i dati relativi alla sonda, scegliere l'opzione "Dati della sonda" e premere <OK>.
- Vengono visualizzate le seguenti informazioni: modello, versione del firmware, codice ID e numero di serie.
- Premere <OK> per tornare alla schermata precedente, premere <Cambia ID> per modificare il codice ID. Se si preme <Cambia ID>, compare una casella di testo per l'inserimento del codice desiderato. Premere <OK> per confermare o ESC per uscire senza salvare.
- Quindi compaiono i messaggi "Salvataggio dei dati sulla sonda in corso, attendere..." e "Dati salvati con successo nella sonda".
- Premere OK per tornare alla schermata di informazioni sulla sonda.

Nota Se la sonda non è connessa, compare un messaggio di avviso per l'operatore.

7.2 pH

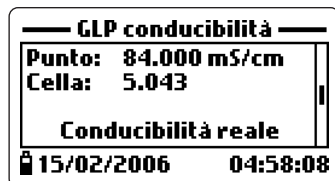
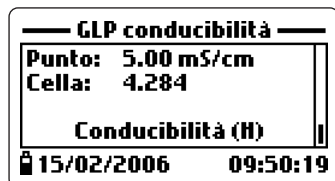
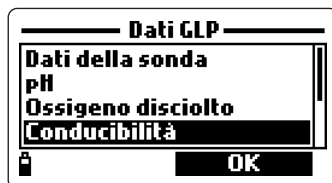
GLP pH
Offset: -8.4 mV
Pend.A: 57.5 mV/pH
Pend.B: 57.5 mV/pH
Tamp.: 7.01 (H)
15/02/2006 09:53:08

- Dal menu dei dati GLP, scegliere l'opzione "pH" e premere <OK>.
- Vengono visualizzati tutti i dati relativi all'ultima calibrazione pH: offset, slope acida, slope basica, tamponi usati, data e ora.
- Usare i tasti freccia per scorrere i dati delle ultime 5 calibrazioni.
- Premere ESC per tornare al menu dei dati GLP.

Note La lettera "C" vicino ai valori dei tamponi indica un punto personalizzato, mentre la lettera "H" indica un valore standard HANNA.
Se era stata eseguita una procedura di calibrazione veloce, i valori dei tamponi vengono sostituiti con l'indicazione "Calibrazione veloce".
Se la calibrazione era stata cancellata, i valori di offset e slope sono quelli predefiniti.
Se non è stata eseguita alcuna calibrazione pH, un messaggio avviserà l'operatore. Premere <OK> per tornare alla schermata precedente.

7.3 OSSIGENO DISCIOLTO

- Dal menu dei dati GLP scegliere l'opzione "Ossigeno disciolto" e premere <OK>.
- Vengono visualizzati tutti i dati relativi all'ultima calibrazione DO: punti calibrati, tipo di calibrazione (% saturazione o concentrazione), data e ora della procedura.
- Usare i tasti freccia per scorrere i dati delle ultime 5 calibrazioni.
- I dati GLP per la calibrazione DO comprendono 3 opzioni: calibrazione della scala DO % su 1 o 2 punti, calibrazione della scala di concentrazione DO.

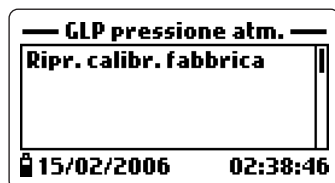
Note La lettera "C" vicino al punto di calibrazione indica un valore personalizzato, mentre la lettera "H" si riferisce ad un valore standard HANNA.
Quando si calibra la scala DO %, risulta calibrata anche quella di concentrazione e viceversa.
Se non è stata eseguita alcuna calibrazione DO, l'operatore viene avvisato da un messaggio sul display. Premere <OK> per tornare alla schermata precedente.

7.4 Conducibilità

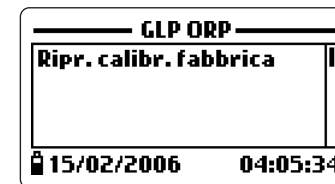
- Dal menu dei dati GLP scegliere l'opzione "Conducibilità" e premere <OK>. Questo menu permette di vedere i dati relativi alle calibrazioni di conducibilità, conducibilità reale e salinità.
- Vengono visualizzate tutte le informazioni relative all'ultima calibrazione di conducibilità: punto calibrato, costante di cella, tipo di calibrazione (conducibilità, conducibilità reale o salinità), data e ora della procedura.

- Usare i tasti freccia per scorrere i dati delle ultime 5 calibrazioni.

Note La lettera "C" vicino alla calibrazione significa un punto personalizzato, mentre la lettera "H" indica un valore standard HANNA.
Se non è stata eseguita alcuna calibrazione dei conducibilità, un messaggio sul display avverte l'operatore. Premere <OK> per tornare alla schermata precedente.
Se la calibrazione selezionata è una calibrazione di fabbrica, lo strumento mostra il messaggio "Calibrazione di fabbrica".

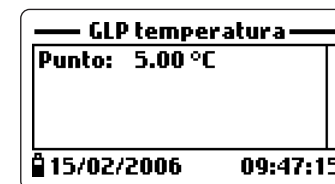
7.5 PRESSIONE ATMOSFERICA

- Dal menu dei dati GLP scegliere l'opzione "Pressione atmosferica" e premere <OK>.
- Vengono visualizzate tutte le informazioni relative all'ultima calibrazione della pressione atmosferica: punto di calibrazione personalizzato, data e ora della procedura.
- Se era stata ripristinata la calibrazione di fabbrica, sul display compare il messaggio "Ripristinata calibrazione di fabbrica".
- Usare i tasti freccia per scorrere i dati delle ultime 5 calibrazioni.

Note Se non è stata eseguita alcuna calibrazione della pressione atmosferica, un messaggio sul display avvisa l'operatore. Premere <OK> per tornare alla schermata precedente.
Se la calibrazione selezionata è una calibrazione di fabbrica, lo strumento mostra il messaggio "Calibrazione di fabbrica".

7.6 ORP

- Dal menu dei dati GLP scegliere l'opzione "ORP" e premere <OK>.
- Verranno visualizzati tutti i dati relativi all'ultima calibrazione ORP: punto calibrato, data e ora della procedura.
- Se era stata ripristinata la calibrazione di fabbrica, sul display compare il messaggio "Ripristinata calibrazione di fabbrica".
- Usare i tasti freccia per scorrere i dati delle ultime 5 calibrazioni.

Note Se non è stata eseguita alcuna calibrazione ORP, un messaggio sul display avvisa l'operatore. Premere <OK> per tornare alla schermata precedente.
Se la calibrazione selezionata è una calibrazione di fabbrica, lo strumento mostra il messaggio "Calibrazione di fabbrica".

7.7 TEMPERATURA

- Dal menu dei dati GLP scegliere l'opzione "Temperatura" e premere <OK>.
- Verranno visualizzati tutti i dati relativi all'ultima calibrazione di temperatura: punto calibrato, data e ora della procedura.
- Usare i tasti freccia per scorrere i dati delle ultime 5 calibrazioni.

Note Se non è stata eseguita alcuna calibrazione della temperatura, un messaggio sul display avvisa l'operatore. Premere <OK> per tornare alla schermata precedente.
Se la calibrazione selezionata è una calibrazione di fabbrica, lo strumento mostra il messaggio "Calibrazione di fabbrica".

CAPITOLO 8 - CONNESSIONE A PC

Tutti i dati registrati nello strumento possono essere trasferiti a PC usando il software HI929828 Windows® compatibile.

HI929828 premette di sfruttare le potenzialità dei più comuni programmi di elaborazione dati (per es. Excel©, Lotus 1-2-3©): è sufficiente aprire il file scaricato da HI929828 con il programma desiderato e sarà possibile disegnare grafici, elaborare analisi statistiche, ecc.

HI929828 offre una grande varietà di funzioni ed è dotato di una guida in linea che assiste l'operatore in ogni situazione.

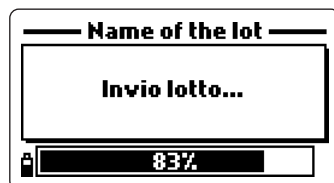
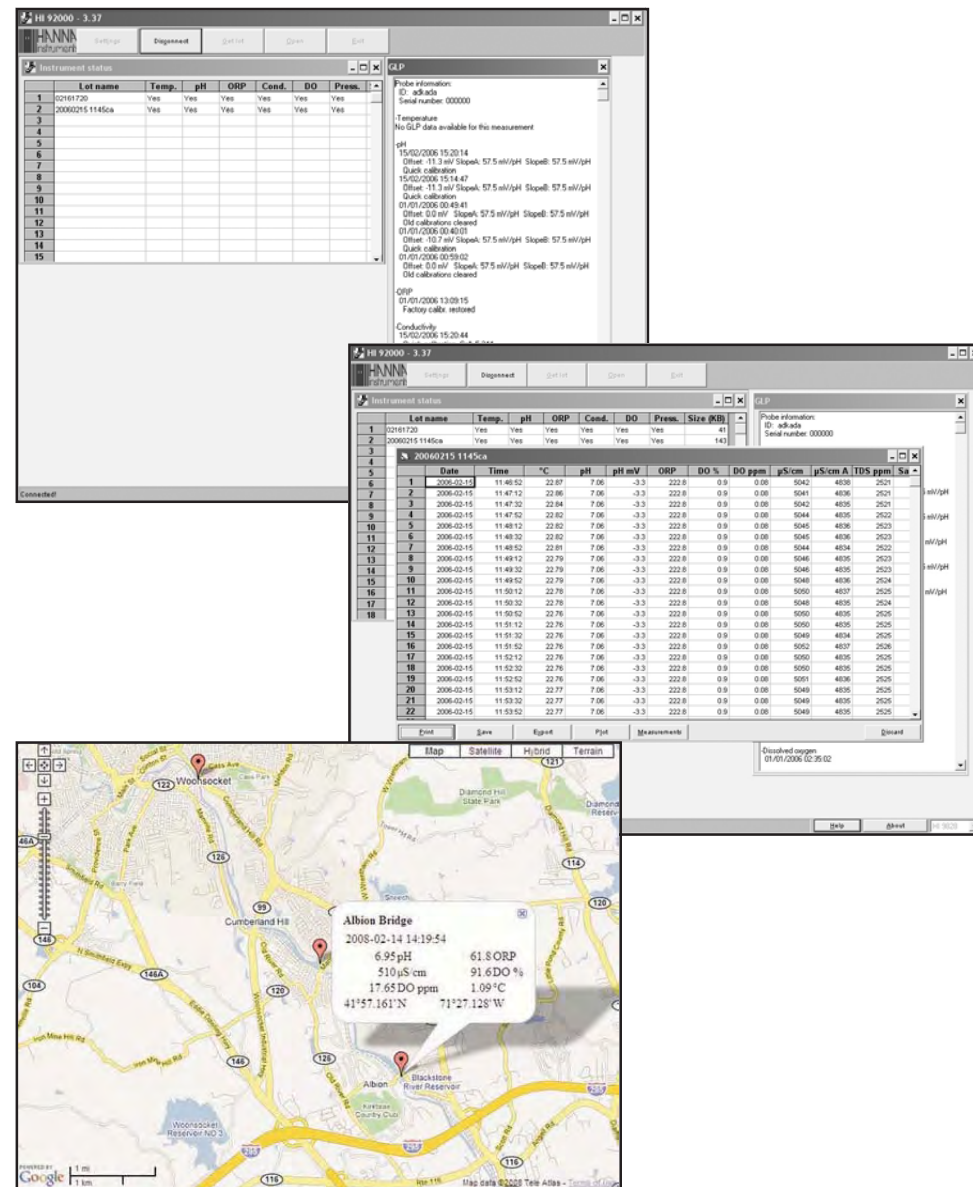
Inoltre, per i campioni registrati completi ci coordinate GPS, HI929828 permette di generare automaticamente una mappa basata su una lista di campioni selezionati. È sufficiente collegarsi ad un software tipo Google™ Maps per vedere i siti in cui sono state eseguite le misure. Per utilizzare questa funzione, è necessaria una connessione internet.

8.1 INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE

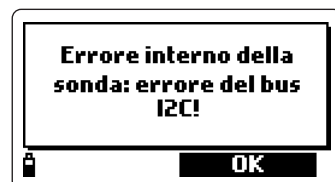
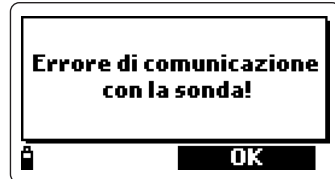
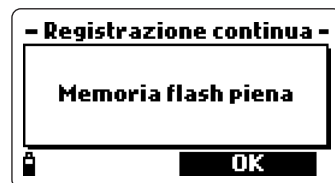
- Inserire il CD di installazione nel PC.
- La finestra con il menu del software dovrebbe aprirsi automaticamente (se non è così, entrare nella cartella principale del CD e far partire il programma "hi929828start.exe"). Selezionare "Install software" e seguire le istruzioni.

8.2 COLLEGAMENTO AL PC

- Con lo strumento spento, scollegare la sonda.
- Collegare l'adattatore USB HI7698281 allo strumento e ad una porta USB sul PC.
- Accendere lo strumento. Sul display compare il messaggio "Connesso al PC".

- Avviare il software HI929828, selezionare il numero della porta COM usata (o usare l'opzione di ricerca automatica "Rileva strumenti selezionati") all'interno della finestra "Impostazioni" e poi premere il pulsante "Connetti".
- HI929828 scarica i dati registrati. Il monitor del PC mostra i dati GLP e il lotto registrato (vedi figura alla pagina seguente). Per scaricare e visualizzare tutti i campioni di un lotto, scegliere il lotto desiderato e premere il pulsante "Acq. lotto".
- Durante lo scaricamento dei dati, viene visualizzata una barra di avanzamento indicante la percentuale dei dati trasferiti.

Nota Per verificare il numero della porta COM sul PC utilizzata per la connessione dello strumento, premere il pulsante "Rileva strumenti selezionati" all'interno della finestra "Impostazioni" di HI929828. In alternativa, premere "Start" nella barra di stato di Windows®, quindi scegliere "Impostazioni", "Pannello di controllo", "Sistema", "Hardware", "Gestione periferiche", "Porte". Questo ultimo menu mostra il numero della porta COM usata vicino alla porta seriale USB.

Capitolo 9 - MESSAGGI DI ERRORE

HI9828 visualizza una serie si messaggi se si verificano errori della sonda o dello strumento. In questa sezione vengono elencati tutti i possibili messaggi di errore, con alcune indicazioni utili per risolvere il problema.
Per informazioni rapide, è sempre disponibile la guida in linea, semplicemente premendo il tasto “Help”.

- “Registrazione continua - Memoria flash piena”: la memoria è piena e non si possono registrare altre letture. Premere <OK> e cancellare uno o più lotti.
- “Registrazione continua - Errore della memoria flash!”: errore interno. Premere <OK>, scaricare i dati e cancellare tutti i lotti. Se il problema persiste, contattare l’assistenza tecnica HANNA.
- ”Errore di comunicazione con la sonda!”: esiste un problema di comunicazione tra sonda e strumento. Controllare che il cavo sia intatto, spegnere lo strumento, scollegare la sonda e collegarla di nuovo. Se il problema persiste, contattare l’assistenza tecnica HANNA.
- “Errore interno della sonda: EEPROM corrotta!”: i dati nella EEPROM della sonda sono danneggiati. Spegnere lo strumento, scollegare la sonda e collegarla di nuovo. Se il problema persiste, contattare l’assistenza tecnica HANNA.
- “Errore interno della sonda: ADC bloccato!”: il convertitore interno della sonda non risponde o è bloccato. Spegnere lo strumento, scollegare la sonda e collegarla di nuovo. Se il problema persiste, contattare l’assistenza tecnica HANNA.
- “Errore interno della sonda: errore del bus I2C!”: la trasmissione interna non è riconosciuta o è fallito un certo numero di tentativi di trasmissione. Spegnere lo strumento, scollegare la sonda e collegarla di nuovo. Se il problema persiste, contattare l’assistenza tecnica HANNA.

- ”Errore interno della sonda!”: si è verificato un errore generico nella sonda. Spegnere lo strumento, scollegare la sonda e collegarla di nuovo. Se il problema persiste, contattare l’assistenza tecnica HANNA.
- “Nessuna delle misure abilitate è disponibile”: questo messaggio compare in modalità di misura se nessuno dei parametri selezionati è disponibile perché i sensori corrispondenti non sono montati. Spegnere lo strumento, installare i sensori richiesti e procedere con le misure.

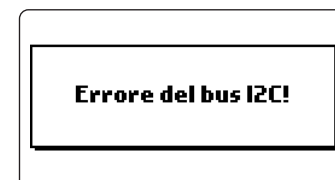
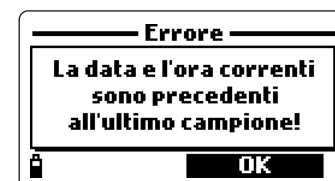
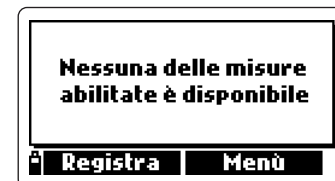
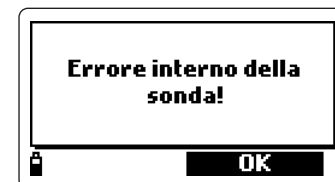
Staccare la sonda dallo strumento prima di rimuovere o installare un sensore!
OK

- ”Staccare la sonda dallo strumento prima di rimuovere o installare un sensore!”: questo messaggio compare se l’operatore rimuove o monta un sensore con lo strumento acceso e la sonda connessa. Per non danneggiare sonda o sensori, spegnere lo strumento prima di eseguire qualsiasi operazione sulla sonda.

- ”Errore - Configurazione sensori valida: Temp, pH, ORP, Cond, DO, Pressione” o messaggi simili: l’utente sta cercando di registrare nuovi campioni con una configurazione diversa in un lotto esistente. Tutti i campioni nello stesso lotto devono avere la stessa configurazione dei sensori. Premere <OK> e cambiare lotto.

- “Errore - La data e l’ora correnti sono precedenti all’ultimo campione!”: l’utente sta cercando di registrare nuovi dati in un lotto esistente, ma la data e l’ora correnti dello strumento sono precedenti a data e ora dell’ultima registrazione per il lotto selezionato. Premere <OK>, impostare valori di data e ora corretti o registrare i dati in un lotto diverso.

Errore del bus I2C!

- ”Errore del bus I2C!”: la trasmissione interna non è riconisciuta o è fallito un certo numero di tentativi di trasmissione. Spegnere e riaccendere lo strumento. Se il problema persiste, contattare l’assistenza tecnica HANNA.

- "Segnale GPS non disponibile" (solo per modelli con GPS): il segnale GPS non è sufficiente. Spostarsi all'aperto e aspettare circa 15 minuti. Se il problema persiste, contattare l'assistenza tecnica HANNA.
- "Errore di comunicazione con l'unità GPS" (solo per modelli con GPS): non è possibile stabilire la comunicazione con l'unità GPS integrata. Spegnere e riaccendere lo strumento e riprovare. Se il problema persiste, togliere le batterie, aspettare 5 minuti ed installarle di nuovo. Se anche in questo modo il problema non si risolve, contattare l'assistenza tecnica HANNA.

APPENDICE A - MANUTENZIONE DELLA SONDA

HI9828 è fornito completo di un kit di manutenzione della sonda che comprende la soluzione elettrolitica per il sensore DO (HI7042S), 5 membrane di ricambio con O-ring per il sensore DO, una piccola spazzola per pulire i sensori EC e DO, 5 guarnizioni O-ring per i connettori dei sensori e una siringa contenente grasso lubrificante per questi O-ring.

Manutenzione generale

Dopo l'uso, sciacquare la sonda con acqua del rubinetto e asciugarla. Il bulbo dell'elettrodo pH deve essere mantenuto asciutto. Asciugare i sensori EC e DO.

Manutenzione del sensore DO

Per una sonda al massimo delle prestazioni, si consiglia di sostituire la membrana DO ogni 2 mesi e l'elettrolita ogni mese.

Procedere come segue:

- Svitare la membrana girandola in senso antiorario.
- Sciacquare una membrana di ricambio con un po' di elettrolita, scuotendola delicatamente. Riempirla quindi con elettrolita fresco.
- Battere delicatamente la membrana su una superficie per assicurarsi che non rimangano bolle d'aria al suo interno.
- Con il sensore rivolto verso il basso, avvitare la membrana fino a fine corsa, girandola in senso orario. Un po' di elettrolita fuoriuscirà.

Se il sensore è incrostato, spazzolarne delicatamente la superficie con lo spazzolino in dotazione, facendo attenzione a non danneggiare il corpo in plastica.

Manutenzione della sonda pH

- Togliere il cappuccio protettivo. Non allarmarsi se sono presenti depositi salini, poiché si tratta di un fenomeno normale degli elettrodi pH e, per eliminarli, è sufficiente sciacquare con acqua.
- Scuotere l'elettrodo come si farebbe con un termometro clinico, in modo da eliminare eventuali bolle d'aria all'interno del bulbo in vetro.
- Se il bulbo o la giunzione sono asciutti, immergere l'elettrodo nella soluzione di conservazione HI70300 per almeno un'ora.
- Per ridurre al minimo i problemi di otturazione ed assicurare una risposta veloce, il bulbo in vetro e la giunzione devono essere mantenuti sempre umidi.
- Conservare l'elettrodo con alcune gocce di soluzione HI70300 nel cappuccio protettivo. Per periodi brevi (un paio di giorni) si può usare anche acqua di rubinetto.

MAI USARE ACQUA DISTILLATA O DEIONIZZATA PER CONSERVARE L'ELETTRODO pH.

- Ispezionare l'elettrodo per verificare che non sia graffiato o crepato. Se così fosse, sostituirlo.
- Procedura di pulizia: pulire spesso la sonda immergendola per circa 1 minuto nella soluzione specifica HI70670 o HI70671. Dopo la pulizia e prima di cominciare a misurare, immergere l'elettrodo nella soluzione di conservazione HI70300.

Manutenzione della sonda EC

- Dopo ogni serie di misure, sciacquare la sonda con acqua del rubinetto.
- Se è richiesta una pulizia più profonda, spazzolare la sonda con lo spazzolino in dotazione o usare un detergente non abrasivo.

Note

- Dopo ogni procedura di pulizia, è necessario calibrare il sistema.
- Lubrificare la guarnizioni O-ring con un leggero strato di grasso (siringa in dotazione) prima di installare di nuovo i sensori.

APPENDICE B - ACCESSORI

ACCESSORI PER HI9828

HI 769828/4	Corpo della sonda multi-sensore con cavo 4 m
HI 769828/10	Corpo della sonda multi-sensore con cavo 10 m
HI 769828/20	Corpo della sonda multi-sensore con cavo 20 m

Nota: Sonde con diverse lunghezze di cavo sono disponibili su richiesta.

HI 769828-0	Sensore pH, doppia giunzione, non ricaricabile
HI 769828-1	Sensore pH/ORP
HI 769828-2	Sensore DO
HI 769828-3	Sensore EC
HI 9828-25	Soluzione per calibrazione veloce, 500 ml
HI 9828-27	Soluzione per calibrazione veloce, 1 gallone (3.78 litri)
HI 7698281	Cavo di interfaccia USB
HI 929828	Software Windows® compatibile
HI 920005	Tag iButton® con supporto, 5 pz.
HI 7698282	Kit di manutenzione della sonda
HI 7698283	Bicchiere di calibrazione
HI 7698284	Cella si flusso
HI 710045	Cavo di alimentazione
HI 710046	Cavo per presa accendisigari auto
HI 710006	Adattatore 230 Vac/12 Vdc, spina Europea

SOLUZIONI TAMPONE pH

HI 5004	Soluzione tampone a pH 4.01, 500 ml
HI 5046	Soluzione tampone a pH 4.63, 500 ml
HI 5005	Soluzione tampone a pH 5.00, 500 ml
HI 5006	Soluzione tampone a pH 6.00, 500 ml
HI 5068	Soluzione tampone a pH 6.86, 500 ml
HI 5007	Soluzione tampone a pH 7.01, 500 ml
HI 5074	Soluzione tampone a pH 7.41, 500 ml
HI 5008	Soluzione tampone a pH 8.00, 500 ml
HI 5009	Soluzione tampone a pH 9.00, 500 ml
HI 5091	Soluzione tampone a pH 9.18, 500 ml
HI 5010	Soluzione tampone a pH 10.01, 500 ml

SOLUZIONI ORP

HI 7020L	Soluzione di verifica a 200/275 mV a 20°C, 500 ml
HI 7021L	Soluzione di verifica a 240 mV a 20°C, 500 ml
HI 7022L	Soluzione di verifica a 470 mV a 20°C, 500 ml
HI 7091L	Soluzione di pretrattamento riducente, 500 ml
HI 7092L	Soluzione di pretrattamento ossidante, 500 ml

ACCESSORI PER MISURE DO

HI 7040L	Soluzione a zero ossigeno, 500 ml
HI 7042S	Soluzione elettrolitica per sensore DO, 30 ml
HI 76409A/P	Membrana di ricambio con O-ring, 5 pz.

SOLUZIONI STANDARD DI CONDUCIBILITÀ

HI 7030L	Soluzione standard a 12880 μS/cm, 500 ml
HI 7031L	Soluzione standard a 1413 μS/cm, 500 ml
HI 7033L	Soluzione standard a 84 μS/cm, 500 ml
HI 7034L	Soluzione standard a 80000 μS/cm, 500 ml
HI 7035L	Soluzione standard a 111800 μS/cm, 500 ml
HI 7039L	Soluzione standard a 5000 μS/cm, 500 ml

SOLUZIONI DI MANUTENZIONE DELLA SONDA

HI 70670L	Soluzione di pulizia per depositi salini, 500 ml
HI 70671L	Soluzione di pulizia e disinfezione per alghe, funghi e batteri, 500 ml
HI 70300L	Soluzione di conservazione elettrodi, 500 ml

APPENDICE C - GARANZIA

Tutti gli strumenti HANNA instruments® sono garantiti per due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni. **Le sonde sono garantite per sei mesi.**
HANNA Nord Est, distributore unico per l'Italia dei prodotti HANNA instruments®, declina ogni responsabilità per danni accidentali a persone o cose dovuti a negligenza o manomissioni da parte dell'utente, o a mancata manutenzione prescritta, o causati da rotture o malfunzionamento.
La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento qualora il danno non sia imputabile a negligenza o ad un uso errato da parte dell'operatore.
Vi raccomandiamo di rendere lo strumento PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici HANNA al seguente indirizzo:

HANNA Nord Est Srl
viale delle Industrie 10 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel: 049/9070367 - Fax: 049/9070488

La riparazione sarà effettuata gratuitamente.
I prodotti fuori garanzia verranno riparati solo in seguito ad accettazione da parte del cliente del preventivo fornito dal nostro servizio di assistenza tecnica, con spedizione a carico del cliente stesso.

Raccomandazioni per gli utenti

Prima di usare questo prodotto assicurarsi che sia compatibile con l'ambiente circostante. L'uso di questo strumento può causare interferenze ad apparecchi radio e TV, in questo caso prevedere adeguate cautele. Il bulbo in vetro all'estremità dell'elettrodo è sensibile alle scariche elettrostatiche: evitare di toccarlo. Per evitare danni all'elettrodo si consiglia di operare indossando polsini antistatici.
Per mantenere le prestazioni EMC dello strumento, si devono utilizzare solo i cavi citati in questo manuale di istruzioni. Ogni variazione apportata dall'utente all'apparecchiatura può alterarne le caratteristiche EMC. Per evitare shock elettrici, non utilizzare questo strumento se il voltaggio sulla superficie di misura è superiore a 24 Vac o 60 Vdc. Per evitare danni od ustioni, non effettuare misure all'interno di forni a microonde.

IN CONTATTO CON HANNA instruments®

Per qualsiasi informazione potete contattarci ai seguenti indirizzi:

Padova
viale delle Industrie, 10 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel. 049/9070367 • Fax 049/9070488 • e-mail: padova@hanna.it

Milano
via privata Alzaia Trieste, 3 - 20090 Cesano Boscone (MI)
Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989 • e-mail: milano@hanna.it

Lucca
via per Corte Capecchi, 103 - 55100 Lucca (frazione Arancio)
Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082 • e-mail: lucca@hanna.it

Latina
via Maremmana seconda traversa sx - 04016 Sabaudia (LT)
Tel. 0773/562014 • Fax 0773/562085 • e-mail: latina@hanna.it

Ascoli Piceno
via dell'Airone 27 - 63039 San Benedetto del Tronto (AP)
Tel. 0735/753232• Fax 0735/657584 • e-mail: ascoli@hanna.it

Salerno
S.S. 18 km 82,700 - 84025 Santa Cecilia di Eboli (SA)
Tel. 0828/601643 • Fax 0828/601658 • e-mail: salerno@hanna.it

Assistenza Tecnica: 800 276868

w w w . h a n n a . i t

MAN9828IR4 06/08